

植物的

秘密

少年科学奥秘文库

地震出版社



植

物的秘密

博士发明了神奇的缩小药水，小无知、小丽和博士乘着万能微型飞机遨游植物世界，看到世界上最大的花和最大的叶子，还有神秘的食虫植物，探索了仙人掌的秘密……他们钻到地下，在植物的茎里和叶脉里穿行，一路上险象丛生，飞机被卡在筛管里，小无知几乎成了猪笼草的美餐……旅行结束，小无知成了精通植物学的“小博士”，再也不必为生物学考试发愁了。这本书告诉你植物是怎样分类的，根、茎、叶和花的构造什么样，种子里有什么秘密，植物和人类有什么关系……。如果你还想知道为什么竹子开过花就会枯死，秋天树叶为什么会落，玉米的须子是什么，香蕉有没有种子，你可以看看书的后部分植物问答信箱，就什么都明白了。

程明 主编

少年科学奥秘
文库

- 宇宙的秘密
- 地球的秘密
- 海洋的秘密
- 植物的秘密
- 恐龙的秘密
- 兽的秘密
- 鱼的秘密
- 鸟的秘密
- 昆虫的秘密
- 我们身体的秘密



ISBN 7-5028-0460-9/N·3

(848) 全套定价：30.00元

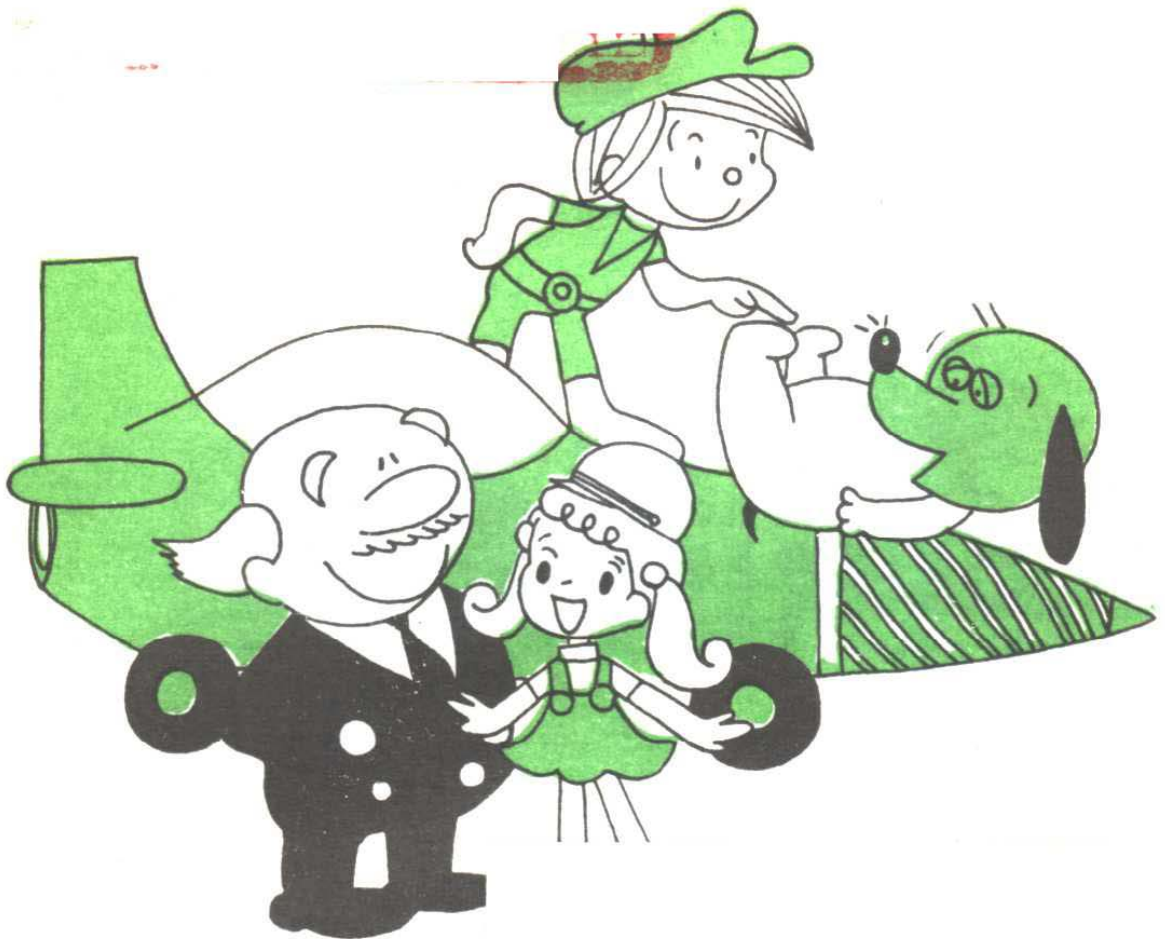
地震出版社

少

期限表

请于下列日期前将书还。

1952年6月21日



地

少年科学奥秘文库

程 明 主编

肖英 麦克 何力 寒里 编译

王若松 商晓帆 吴一颖

邹积庆 插图

版式设计:郑明 徐文

责任编辑:宋炳忠

封面设计:林胜利

地 志 出 版 社 出 版

北京民族学院南路9号

北京新华印刷厂印刷

新华书店首都发行所发行

*

787×1092 1/32 45.75印张 950千字

1991年5月第一版 1991年5月第一次印刷

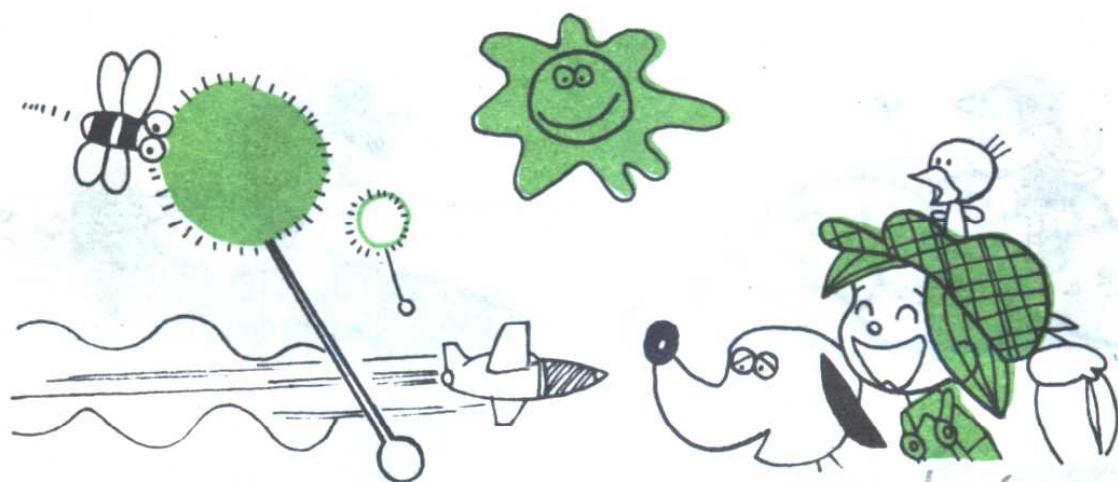
印数: 00001—50000

ISBN 7-5028-0460-9/N·3

(848)全套定价: 30.00元

目 录

●植物的分类	(8)
要考植物学了	(8)
植物分类图	(10)
奇异的马尾藻海	(16)
几种藻类	(17)
●世界珍奇植物	(19)
万能飞机探险植物世界	(19)
红树的幼苗	(24)
变态的叶	(25)
各种各样的根	(28)
食虫植物	(31)
活化石银杏树	(33)
●根的构造和功能	(34)
万能飞机地下探险	(34)

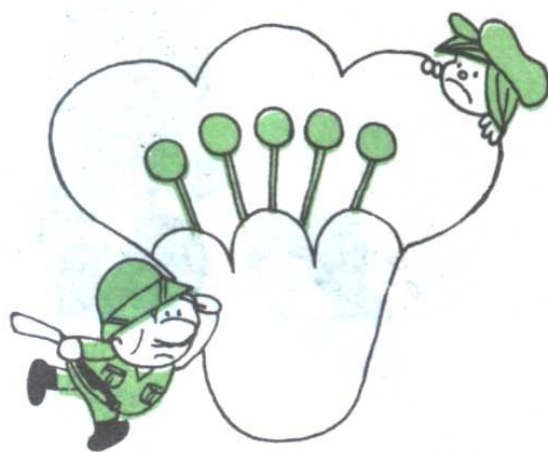
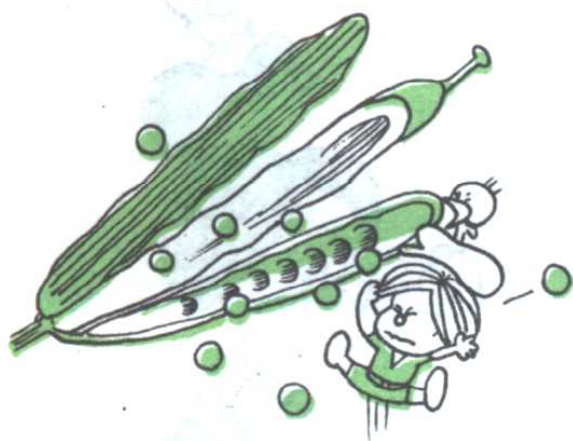


LA 174 / 06

独木成林的榕树	• • • • •	(37)
根的形状和作用	• • • • •	(39)
根的构造	• • • • •	(40)
植物吃什么长大的	• • • • •	(41)
海带的根	• • • • •	(43)
● 茎的构造和功能	• • • • •	(44)
万能飞机遇险	• • • • •	(44)
地下茎和根的区别	• • • • •	(45)
年轮	• • • • •	(46)
茎的构造	• • • • •	(49)
竹子的茎	• • • • •	(51)
各种不同的茎	• • • • •	(53)
● 叶子的构造和功能	• • • • •	(54)
参观叶子工厂	• • • • •	(54)
叶子的构造	• • • • •	(57)
叶子工厂的生产	• • • • •	(59)
不同的叶形	• • • • •	(63)



气孔的秘密	(64)
植物的能力	(66)
●花和花粉的秘密	(67)
万能飞机花中探险	(67)
花的形状	(70)
花的颜色	(75)
雄花和雌花	(78)
花粉的传播	(79)
假果	(80)
从花到果实	(81)
●种子的秘密	(82)
是谁打破了茶杯	(82)
种子的构造	(85)
种子的传播	(94)
●植物呼吸与动物的关系	(95)
金鱼奇死疑案	(95)
种子的发芽	(102)



裸子植物和被子植物	(105)
● 植物和人类的关系	(108)
万能飞机探险结束	(108)
能杀死狮子的草	(111)
普利斯特列的实验	(112)
植物问答信箱	(115)
草莓表面的小颗粒是什么?	(116)
无花果真的不开花吗?	(117)
香蕉没有种子吗?	(118)
柿树为什么隔一年才能结很多果?	(119)
桔子瓣上白色的筋是什么?	(120)
枫叶为什么能变红?	(121)
为什么野生植物不用施肥?	(122)
为什么有些树木冬天落叶?	(123)
玉米上的须子是什么?	(124)
莲藕里为什么有很多小洞?	(125)
含羞草的叶子为什么会合起来?	(126)



向日葵为什么朝着太阳转?	(127)
玫瑰也结种子吗?	(128)
为什么竹子开花后会枯死呢?	(129)
为什么种果树常用嫁接法?	(130)
树木能扦插繁殖吗?	(131)
为什么叶子正面颜色深?	(132)
松树为什么要分泌树脂?	(133)
花盆下面为什么要有孔?	(134)
植物为什么需要阳光?	(135)
为什么水仙栽在清水中就能活?	(136)



●植物的分类 要考植物学了

博士，快
帮帮忙吧！

小无知，怎么了？

植物学的复习
提纲出来了。

植物是怎样分类的？
低等植物有什么特点？
高等植物有什么特点？
稻子和麦子是高等植物吗？
什么是种子植物？

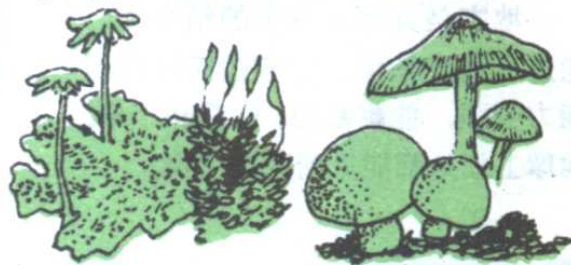
这些题目
好难呀！

这些题目都很简
单嘛，没什么难的。



低等植物是地球上出现最早的植物，主要生活在水中或潮湿的环境里，它们分布很广，从热带到南北极，到处都可以见到。低等植物的特点是

比较原始，根、茎、叶都没有分化，生殖器官也都很简单。



植物分类图

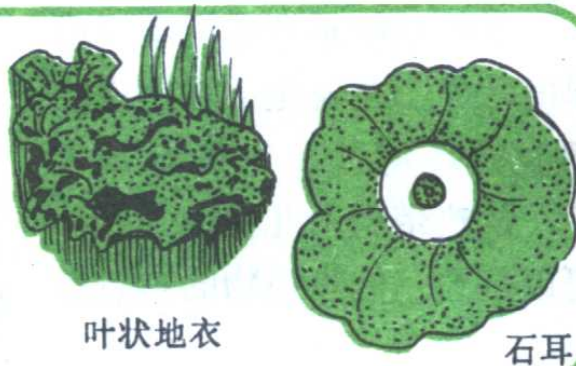
世界上的植物大约有 40 万种，分为低等植物和高等植物。低等植物没有根、茎、叶的分化，种子没有胚，藻类、菌类和地衣都属于低等植物。高等植物有根、茎、叶的分化，种子有胚，这类植物包括苔藓类、蕨类和种子植物。种子裸露在外的叫裸子植物，种子包在果实里的叫被子植物。被子植物还可以分成双子叶植物和单子叶植物。

这里将整个植物界画成一棵树。越靠近树顶的，是进化、高级的植物；越靠近树根的是原始的植物。



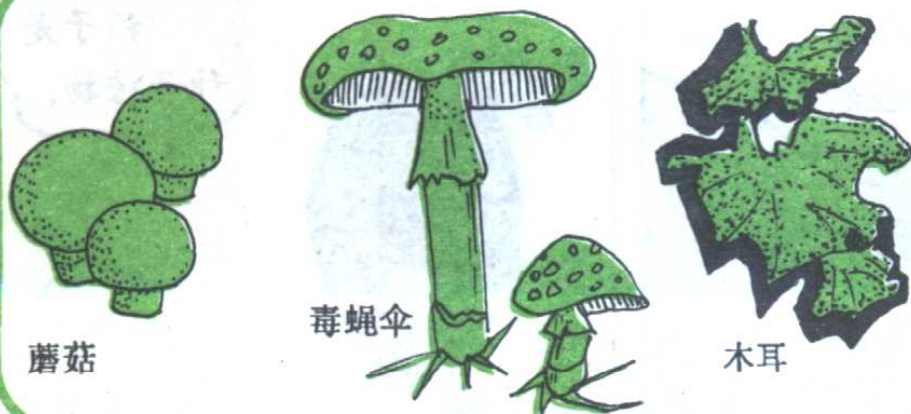
地衣植物

地衣是真菌和藻类的结合体，能进行光合作用。它们适应环境的能力很强，能耐高温、低温和干旱，地球上到处都能见到这类植物。



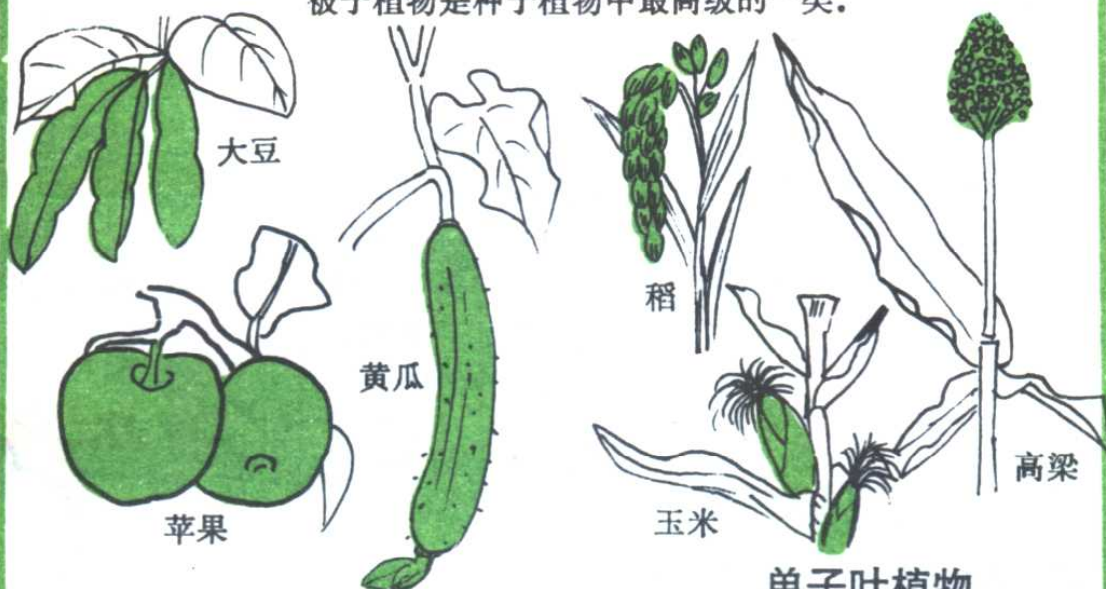
菌类植物

真菌是没有叶绿素的低等植物，不能进行光合作用，以寄生和腐生方式生活，靠孢子繁殖。



被子植物

被子植物是种子植物中最高级的一类。



双子叶植物

种子胚有两片子叶，叶子多是网状叶脉，一般是直根系。双子叶植物有 17 万种。

单子叶植物

种子的胚只有一片子叶，叶子一般是平行叶脉或弧形叶脉，一般是须根系。单子叶植物有 65000 种。

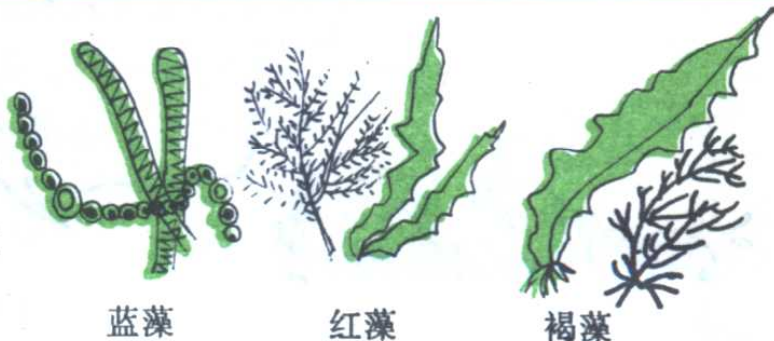


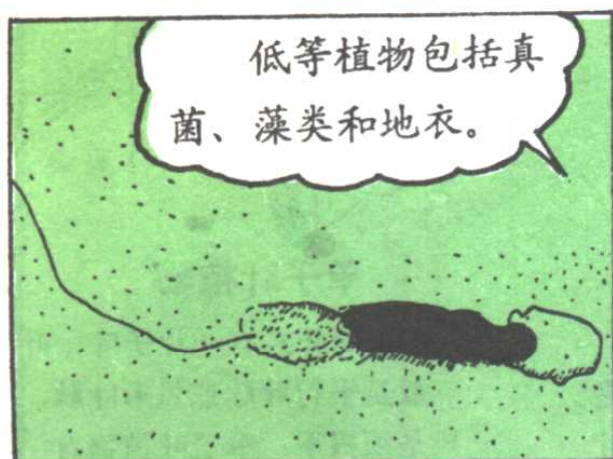
苔藓植物

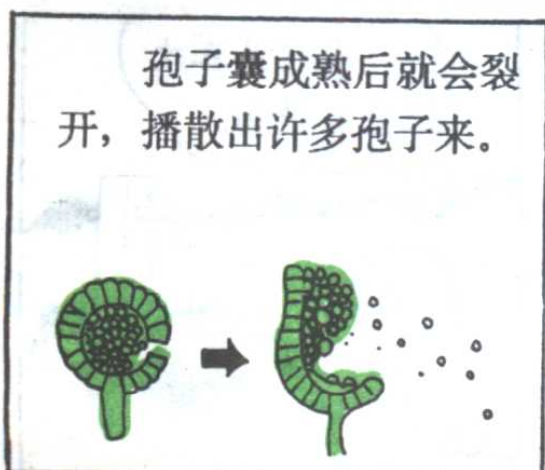
它们是最原始的高等植物，有茎和叶的分化，但没有真正的根。靠孢子繁殖。

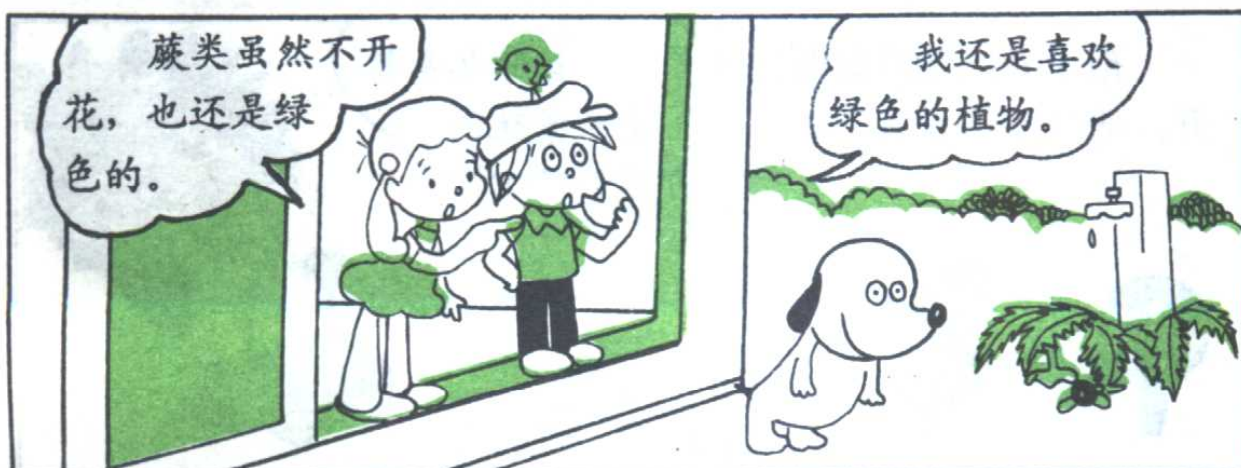
藻类植物

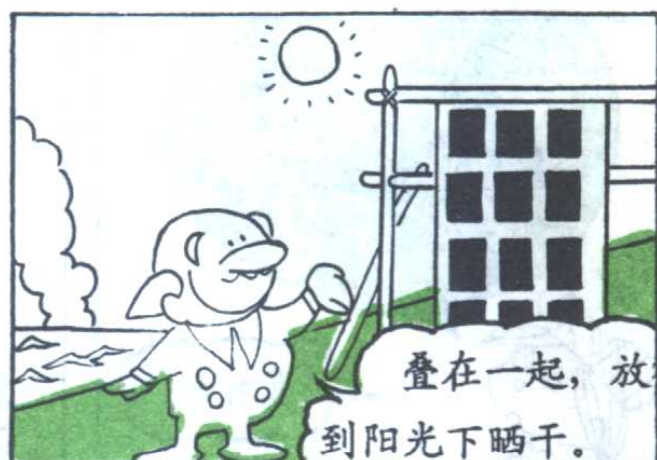
不同种的藻类差别很大，不但大小相差悬殊，而且有的分裂繁殖，有的靠孢子繁殖。







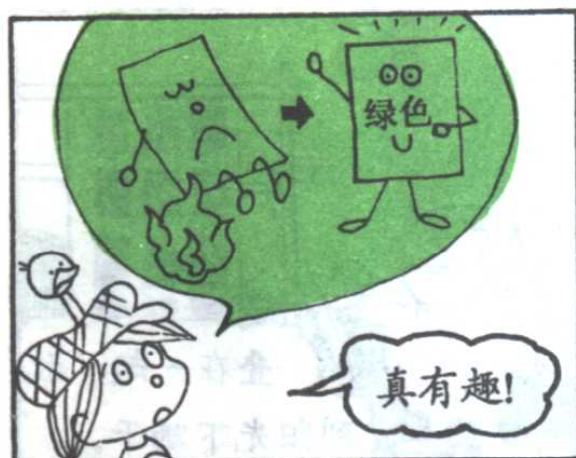




奇异的马尾藻海

400 多年前，当哥伦布率船队探险经过大西洋时，发现了一片海上大“草原”。船队在一望无际的“草原”上艰难地航行，几天几夜没找到尽头。这

片“草原”原来就是长满马尾藻的海面。马尾藻直立在海水中，能进行光合作用，藻体能用断裂的方式繁殖，它们在这里覆盖了大约 450 万平方公里的海面。人们把这里叫做“马尾藻海”。



几种藻类

轮藻



海带



马尾藻

淡水中也有藻类。

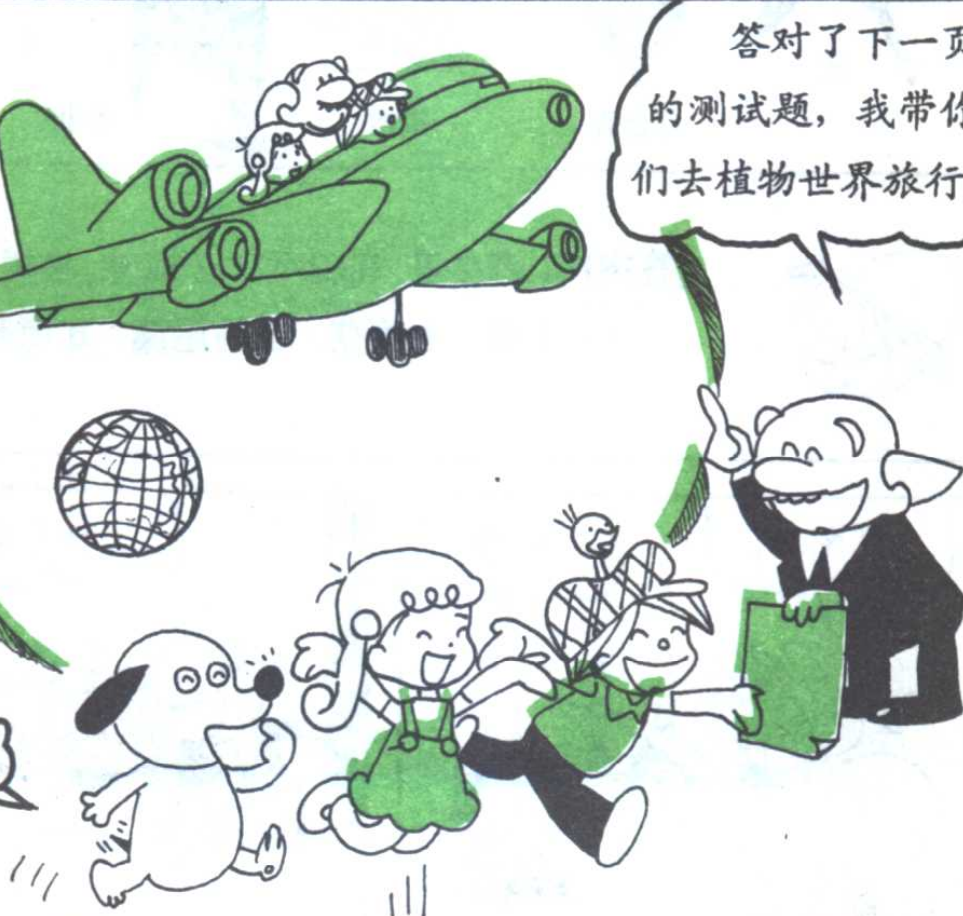
轮藻就生活在淡水中。

藻类有 25 000 种，当然是什么样的都有了。



答对了下一页的测试题，我带你们去植物世界旅行。

我也要去！



植物可以分为开花植物和不开花植物，请你把图里这几种植物，分别填入到适当的括号内。

开花植物

1.属于草的。() ()

2.属于树的。() ()

不开花植物

3.绿色，长在比较阴凉潮湿的地方。()



牵牛花



香菇



枫叶



马尾藻



4.不是绿色的。()

5.绿色，生长在海里。()

()

6.褐色，生长在海里。()

()



蕨



郁金香



松树



海带



[答案] 1.牵牛花 郁金香 2.枫叶 松树

3.蕨 4.香菇 5.马尾藻 6.海带

答完了。

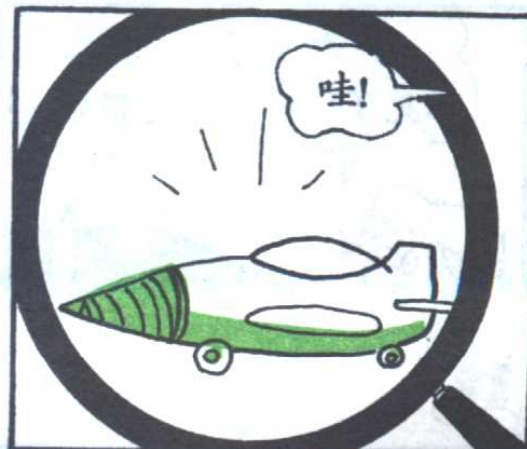
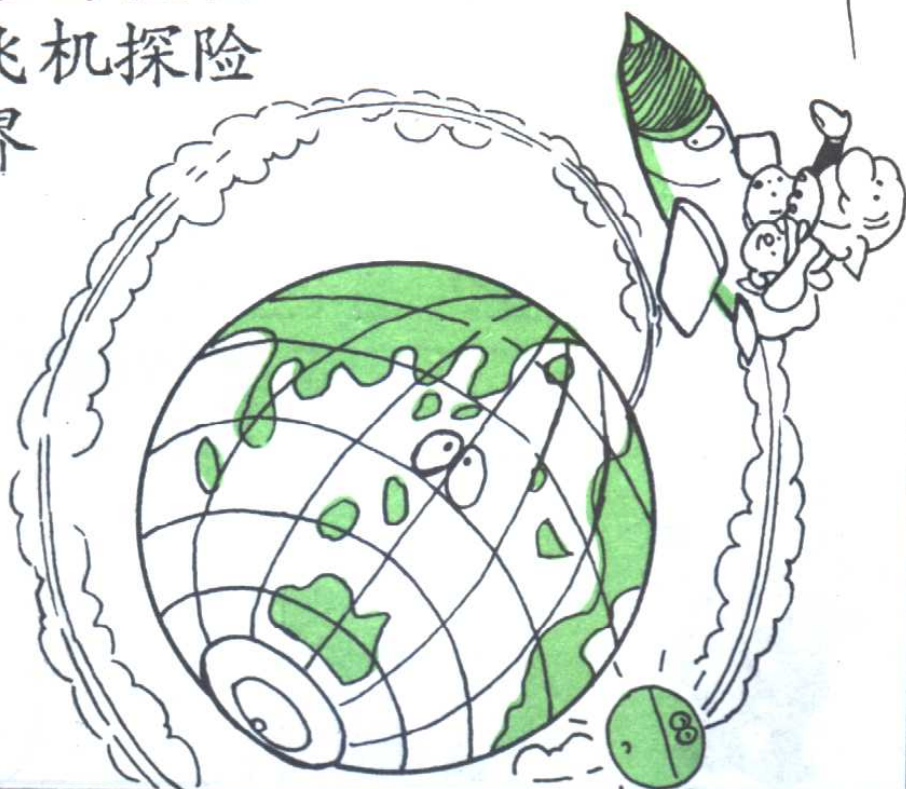
正确!

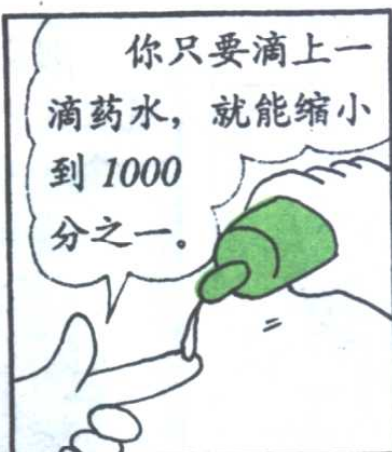
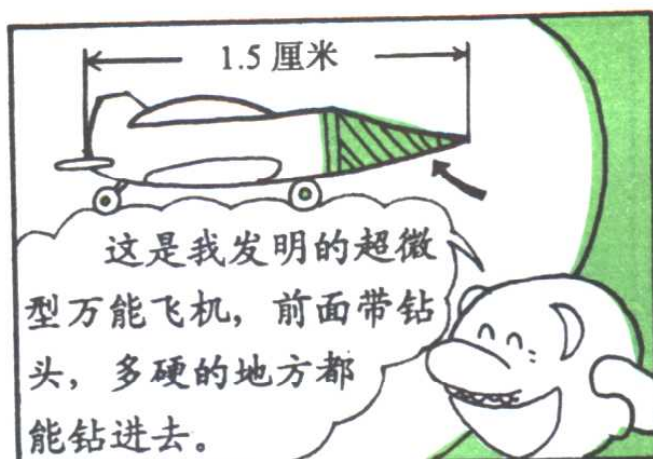


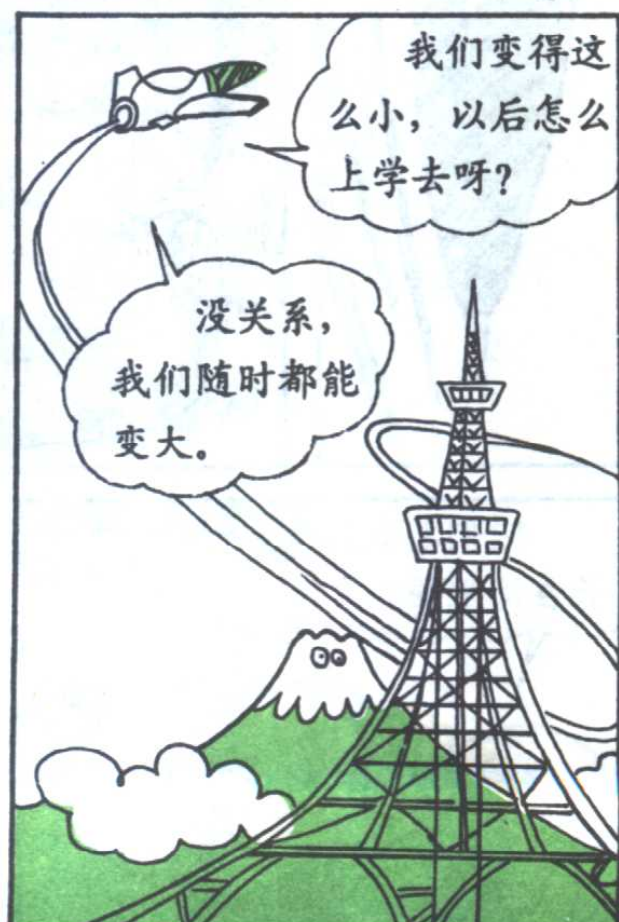
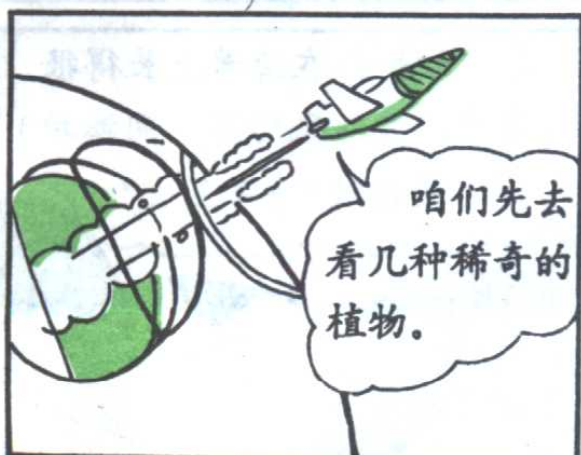
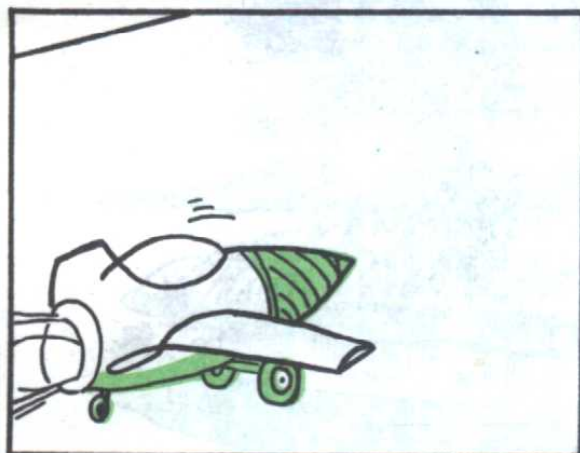
去世界旅行呀!



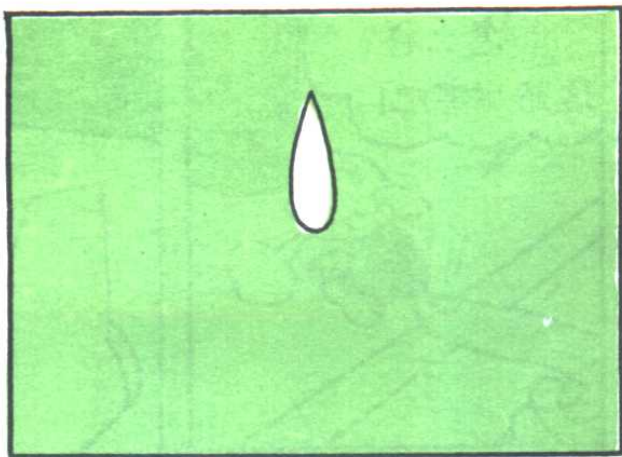
● 世界珍奇植物
万能飞机探险
植物世界



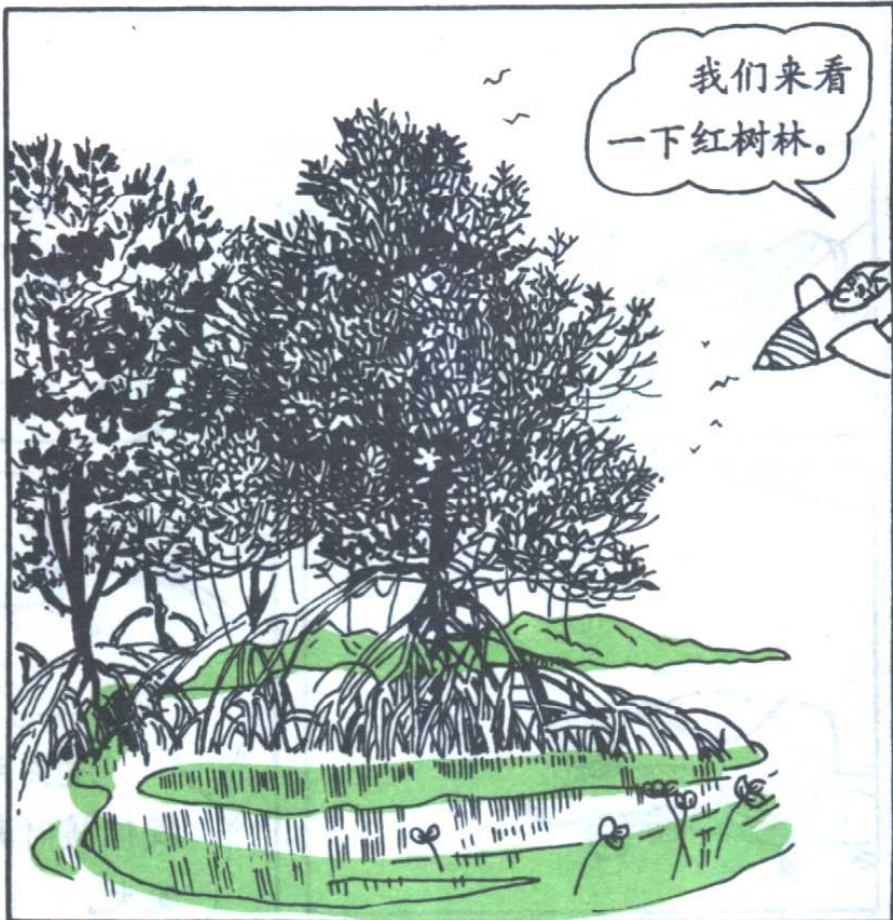




只要滴上一滴这种药水，就会变大。



我们来看一下红树林。



它们怎么能长在海里呢？

这是红树林最大的特点。

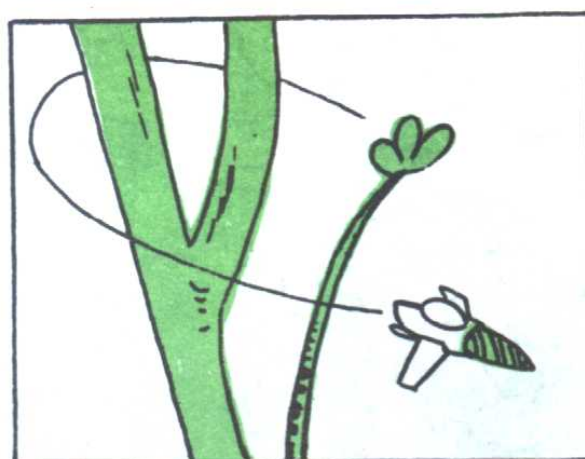


红树林在海滩上长得很茂盛，能防风防浪，固滩护堤，被称做“海洋卫士”。









变态的叶

叶子的主要功能是进行光合作用、呼吸作用和蒸腾作用，形状大都是片状。但有些植物为了适应环境，叶子形状和功能都发生了变化，成为变态叶。



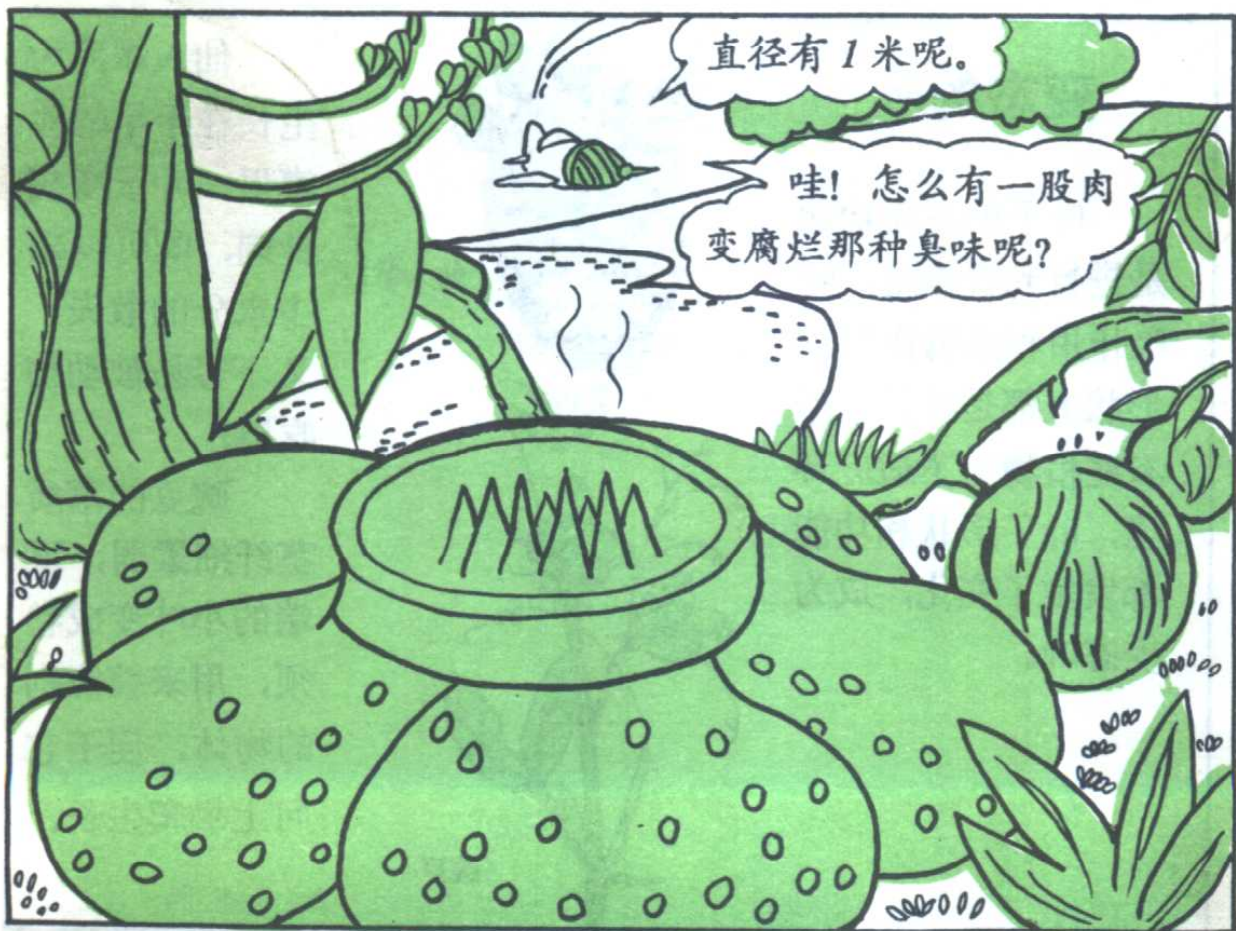
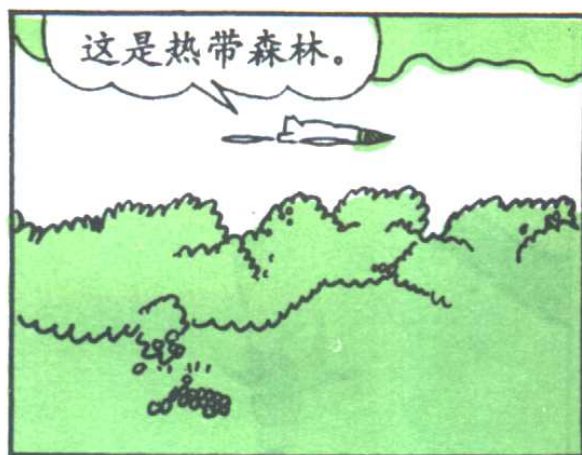
仙人掌

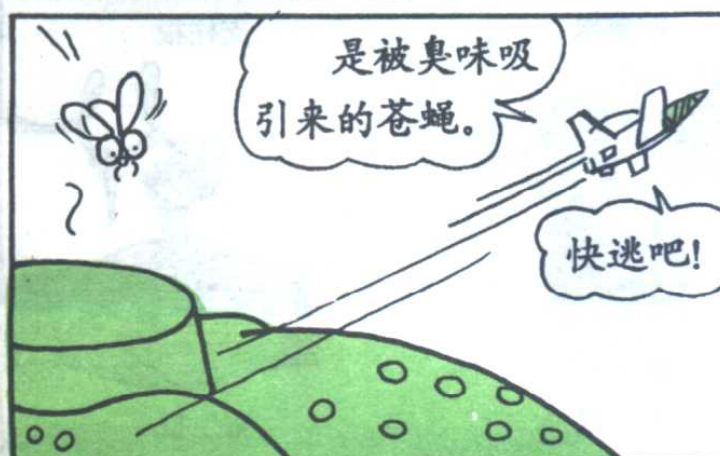
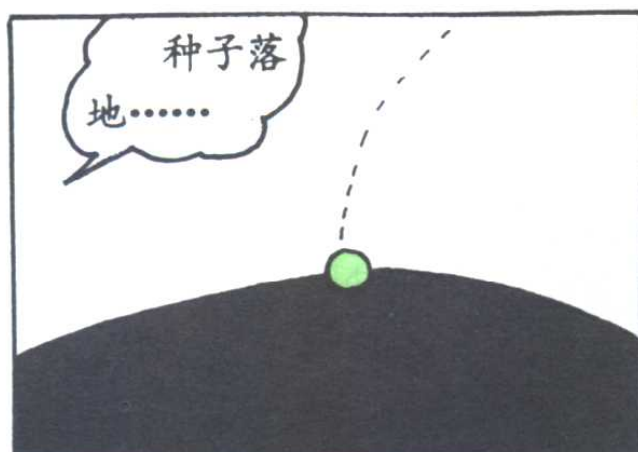


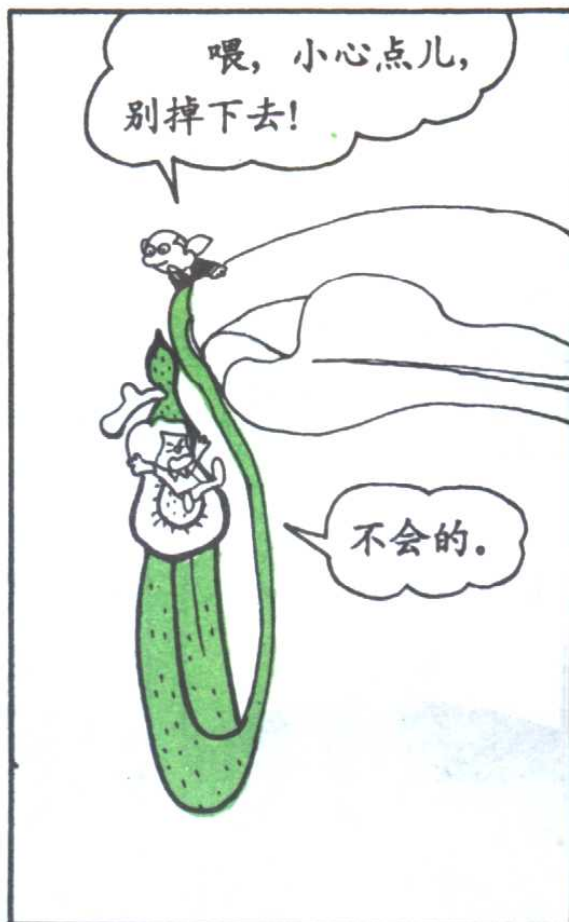
豌豆

仙人掌因为生长在干旱的沙漠里，叶子变成针刺，既可以减少水分的散失，又不容易被动物吃掉。

豌豆的草质茎纤细柔弱，顶端的小叶变成卷须，用来缠绕别的物体，便于它向上攀爬生长。



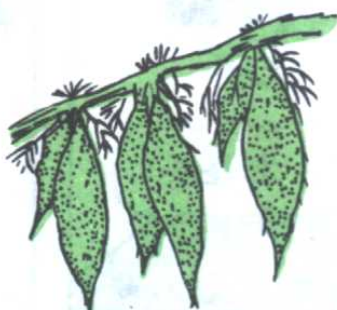




各种各样的根



气生根



贮藏根



支柱根



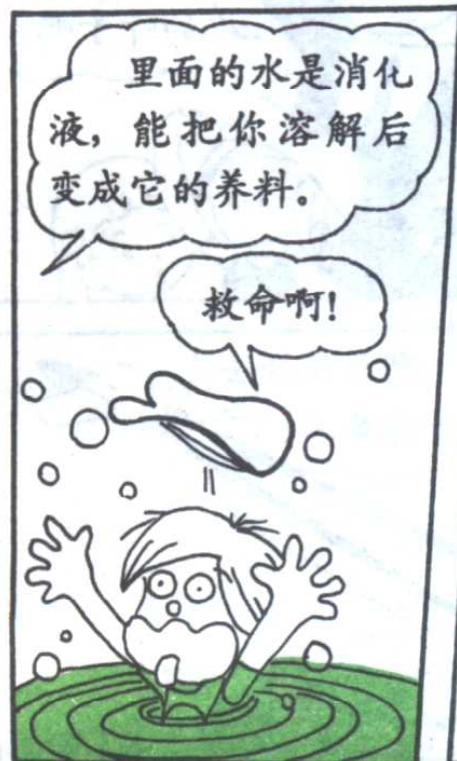
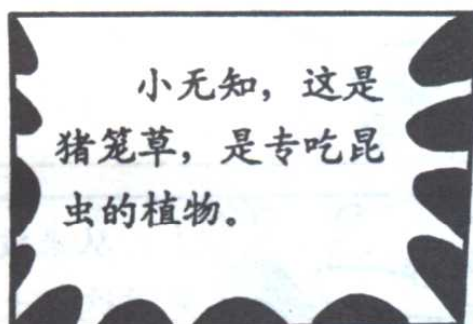
呼吸根

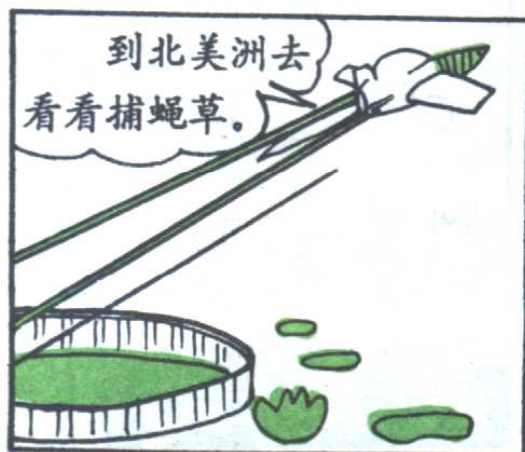
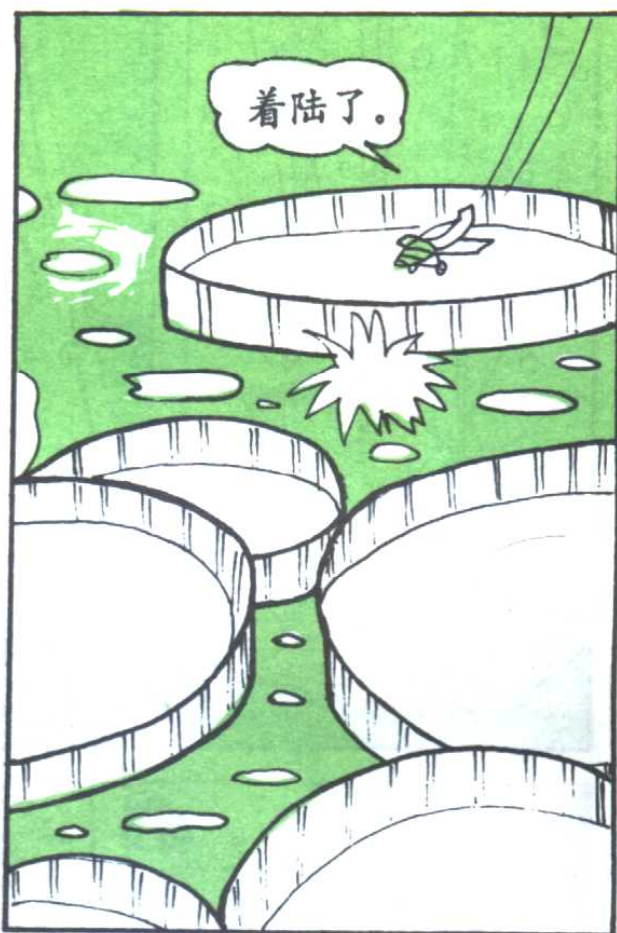


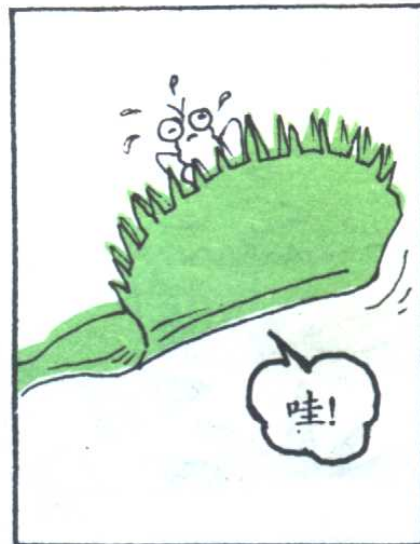
水生根



寄生根





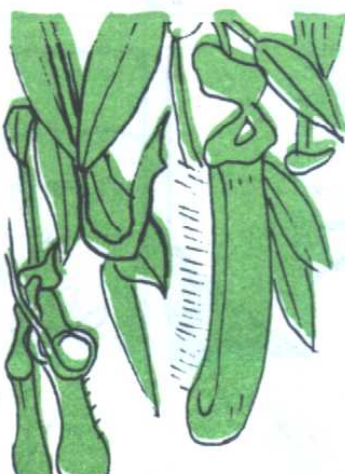


食虫植物

食虫植物大都生长在缺乏营养的地方，为了适应恶劣的环境，食虫植物用各种各样的巧妙的方法，诱捕昆虫，补充自己所缺的营养。它们捕虫主要有3种方式。

陷阱式

猪笼草的叶子向前延伸为管状的捕虫袋，袋口有盖子，里面能分泌蜜汁，昆虫掉进去就成为它的食物。



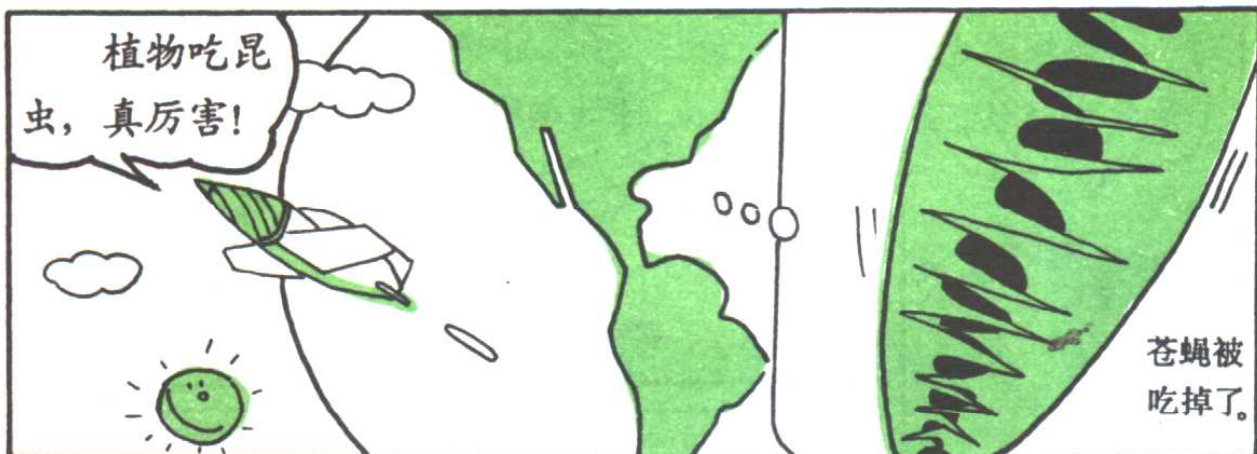
机关式

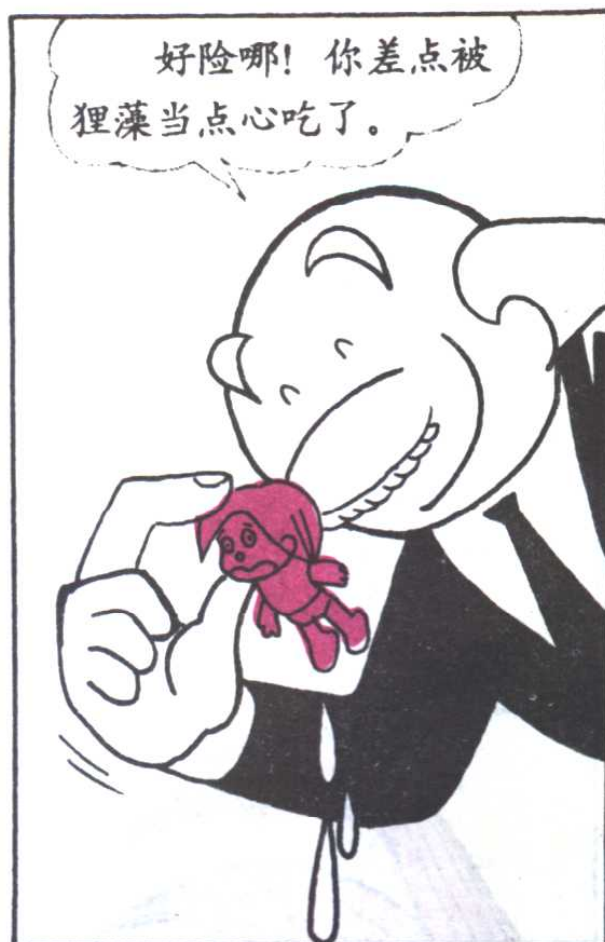
捕蝇草的叶子像两片蚌壳，上面有刺毛，昆虫一碰，两片带刺的叶子会合起来，把昆虫夹死。



粘捕式

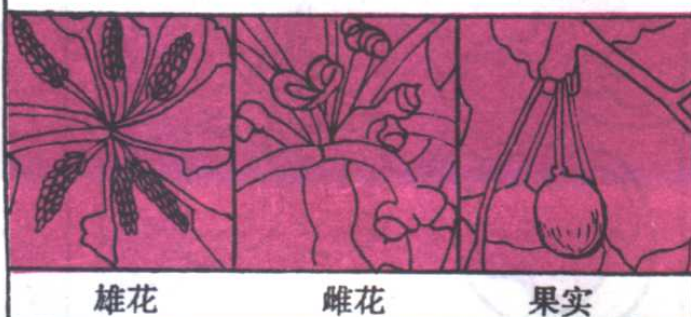
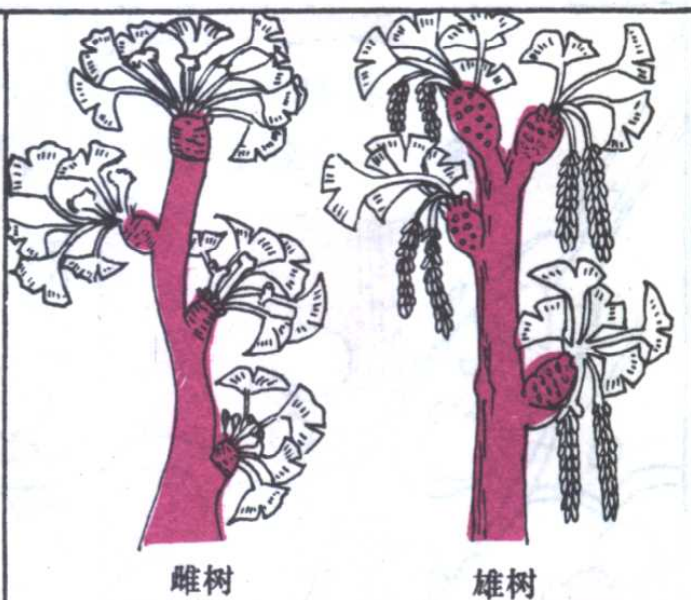
毛毡苔的叶子上有一根根放射状的粘毛，这些粘毛顶端分泌一种粘液，能把昆虫粘住。





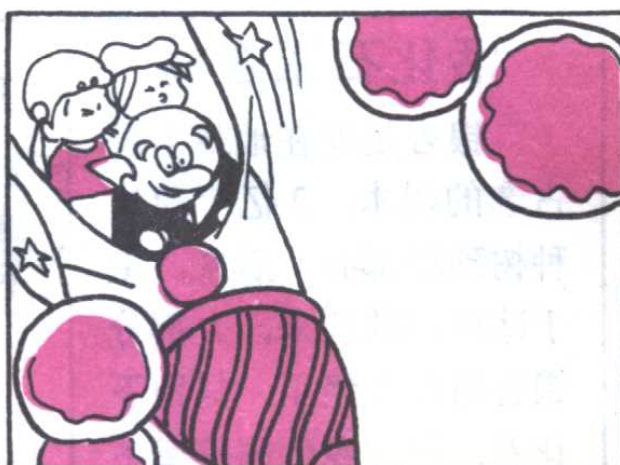
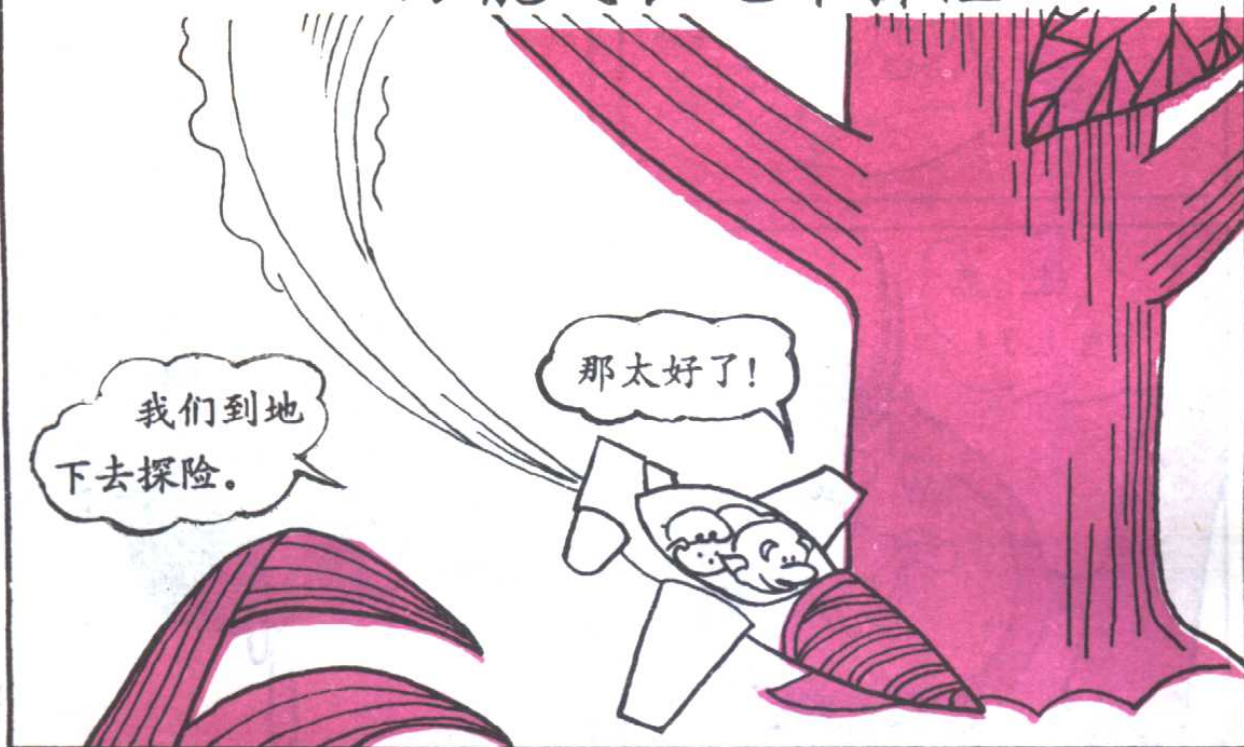
活化石银杏树

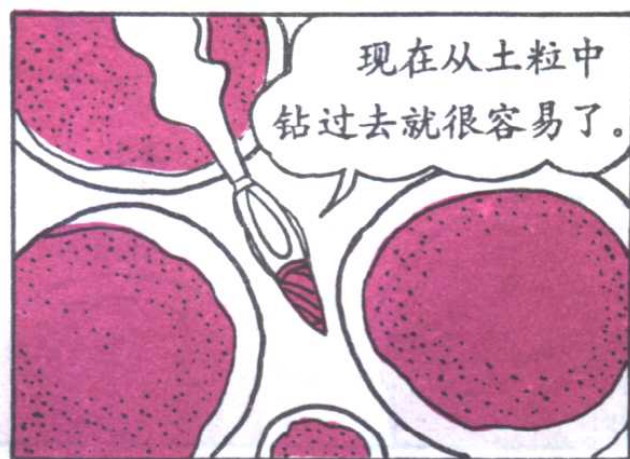
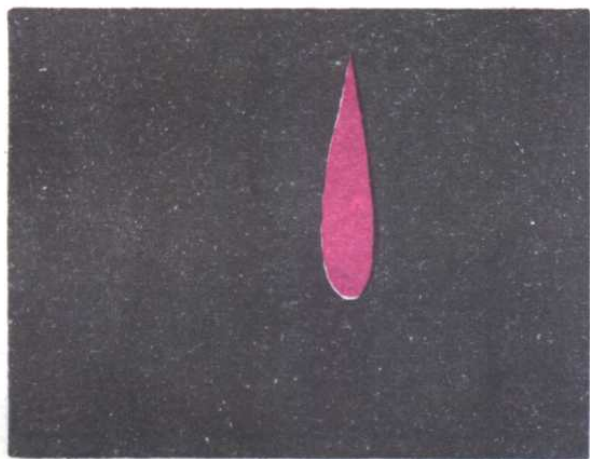
银杏是现在地球上最古老的树木。2亿年前这种树到处都有，后来，由于冰川期的到来，大部分银杏树都灭绝了，只留下化石，但在我们国家留下来一部分。所以，银杏树被称为活化石，是我国特有的珍贵树种。银杏树分为雌树和雄树，雌树开雌花，雄树开雄花。如果两种树相距不远，能够传粉，雌树才能结果。

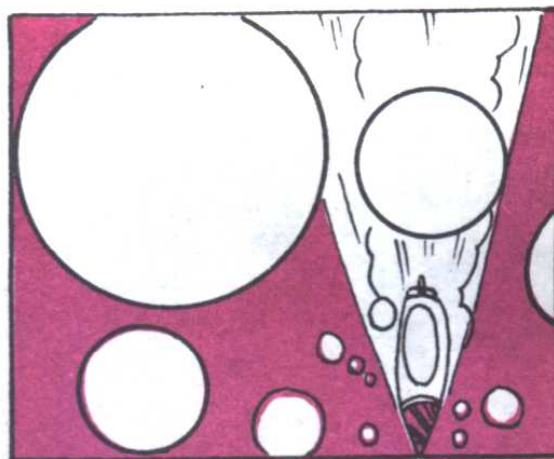
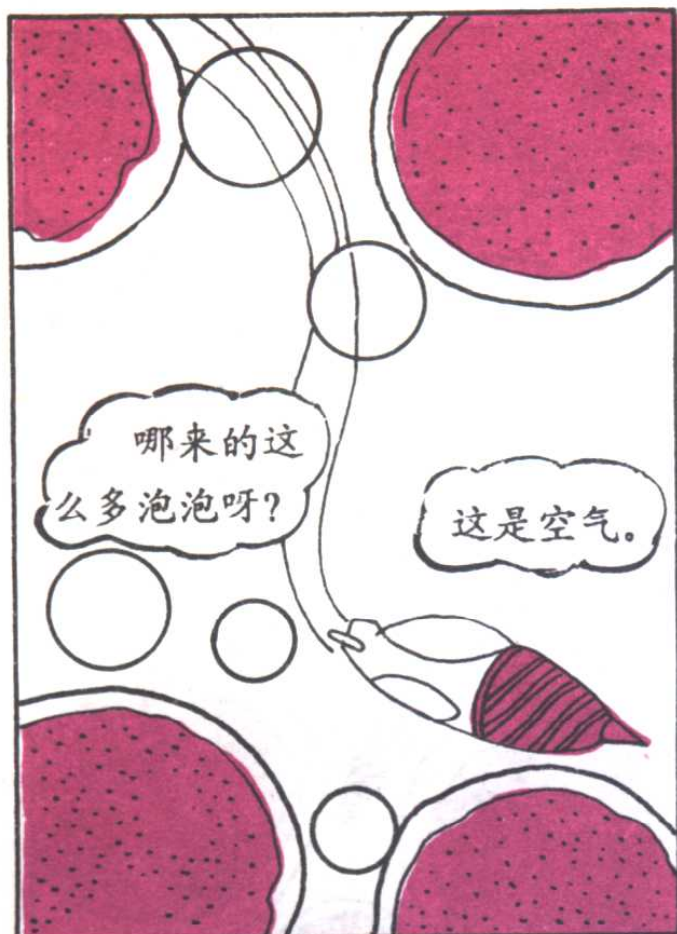


根的构造和功能

万能飞机地下探险









独木成林的榕树

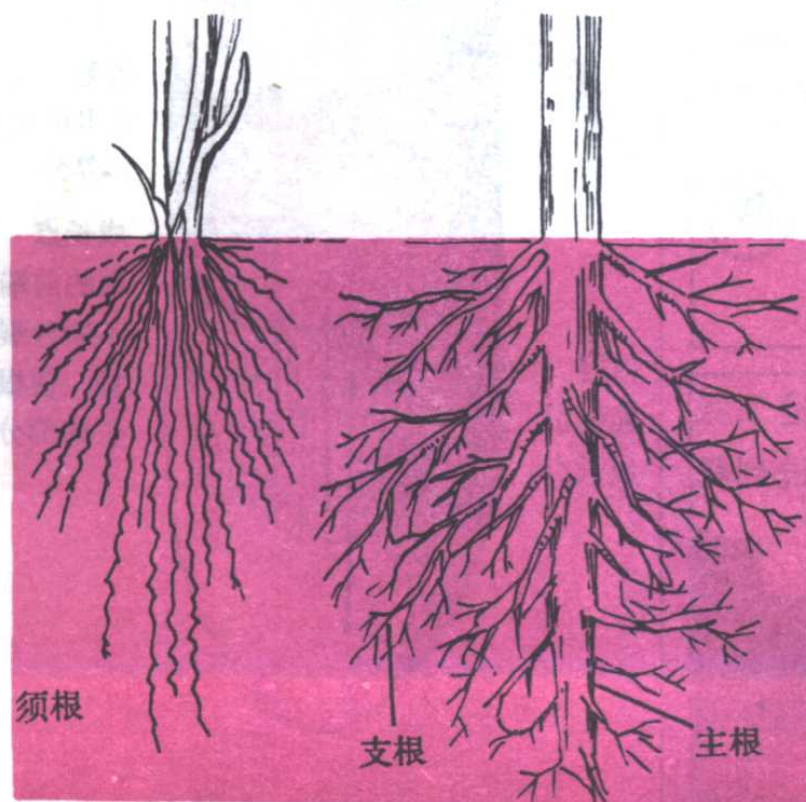
榕树的树冠特别大，树枝上垂下很多气根。气根一接触到地面就钻进土里，像普通的根那样吸收水分和养料，使气根迅速长粗，像一根根小树的树干，支撑着树枝，还能供应水分和养料。有的大榕树占地数十亩，远看像一片树林，能容纳上千人乘凉。





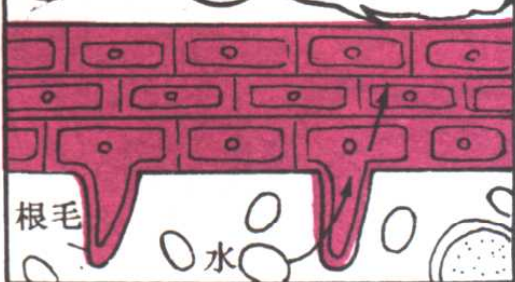


根的形状和作用

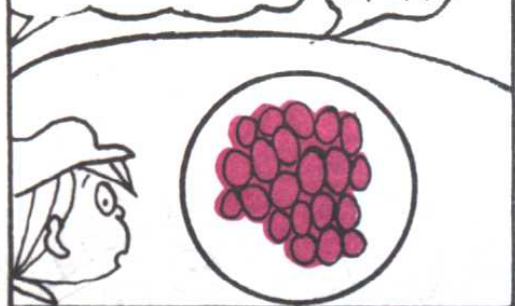


蒲公英的根有一直向下长的主根和从主根分出来的支根。稻子从茎的基部向四面八方长出很多须根。根有两个作用，一是起固定作用，二是负责吸收水分和养分。那些多得数也数不清的根毛，像无数台微型“抽水机”，在地下无声无息地工作着。

有细胞就有细胞质。傻瓜，人类也有细胞质啊！



现在看到的是细胞核。不太圆嘛！



不太圆也叫细胞核。

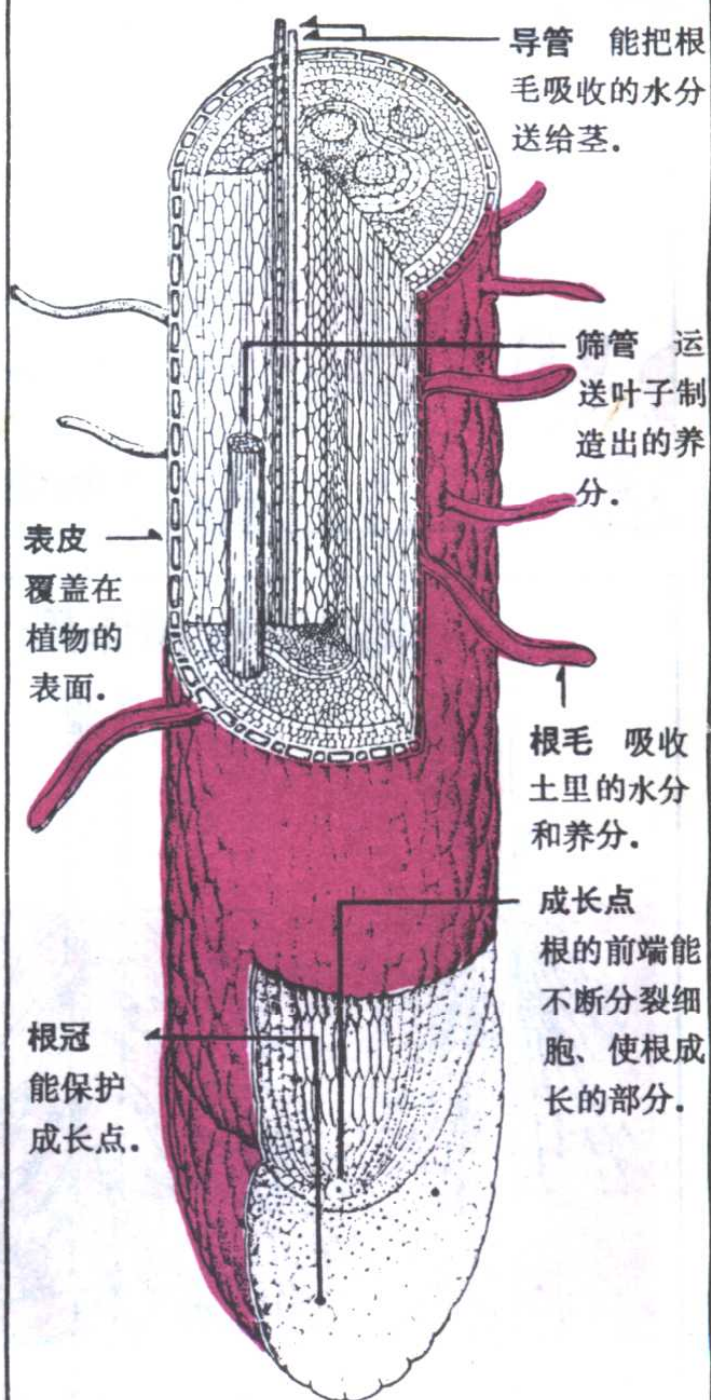


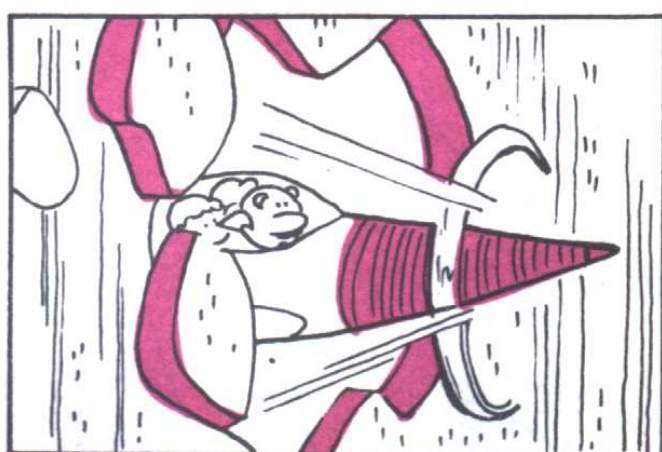
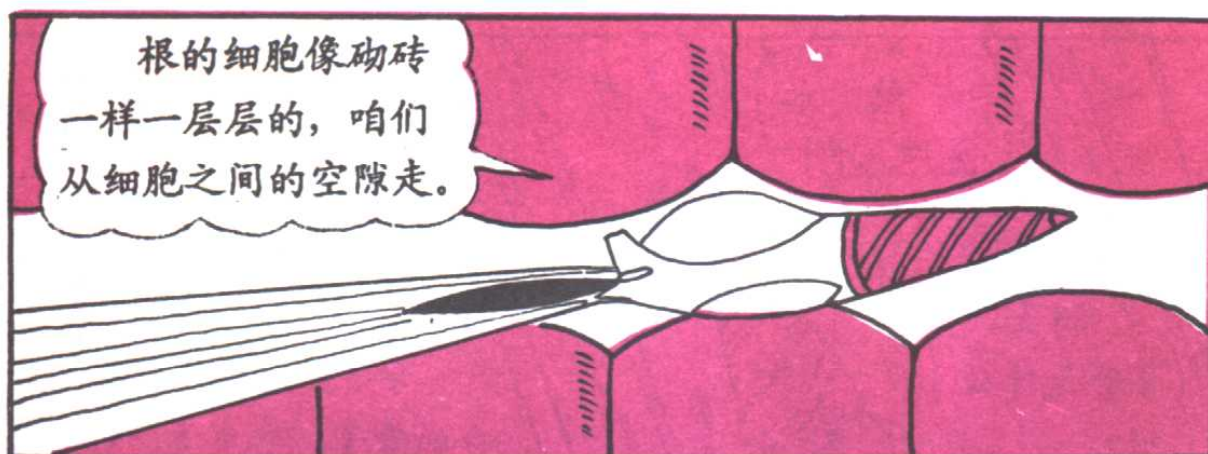
我们通过了根毛，现在要进到根里了。



根的构造

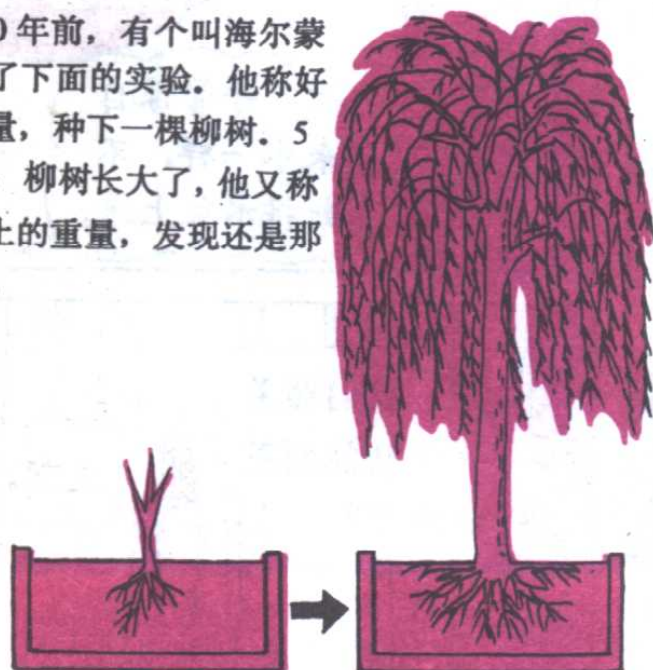
下面的图是根的放大图。
像砖瓦一样的东西是细胞。



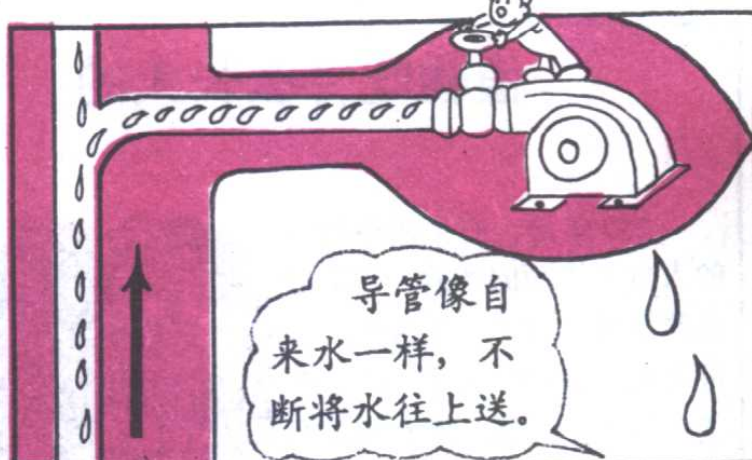


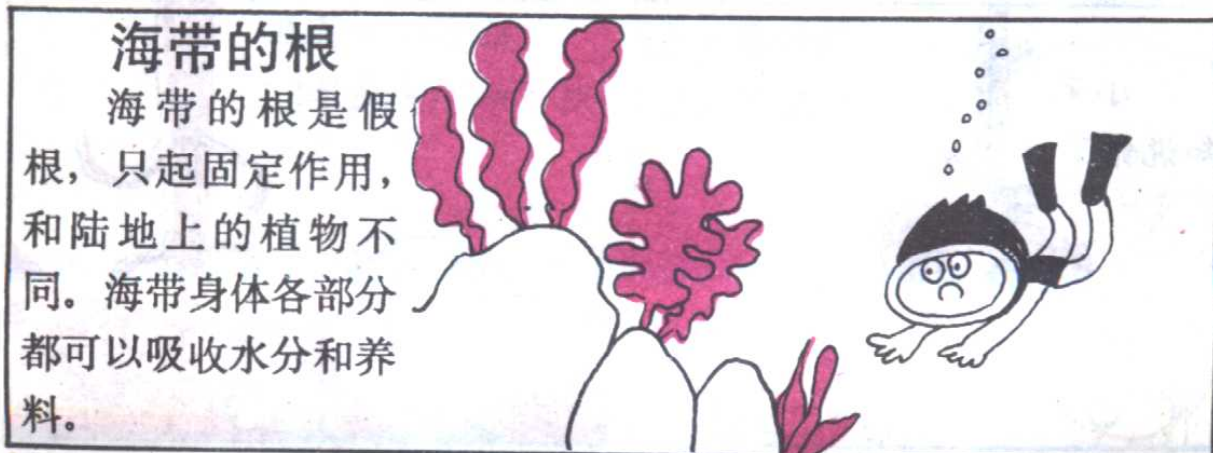
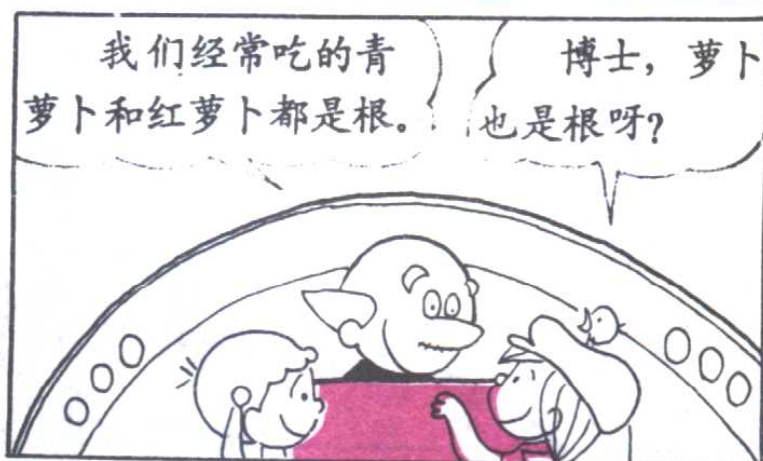
植物吃什么长大的

250年前，有个叫海尔蒙的人做了下面的实验。他称好土的重量，种下一棵柳树。5年之后，柳树长大了，他又称了一下土的重量，发现还是那么多土。



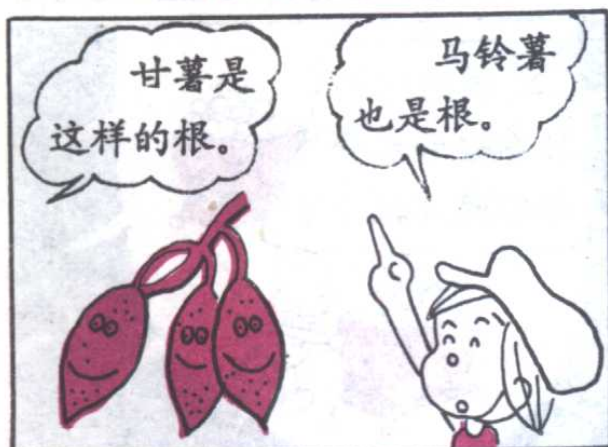
人们由此以为植物是靠喝水长大的，因为这5年中他只浇过水。现在科学家已经揭开了绿叶制造食物的秘密：绿叶在阳光下，利用空气中的二氧化碳和根输送来的水，进行光合作用，制造出淀粉。植物靠吃自己制造的食物长大，地球上也只有植物能自己制造食物。

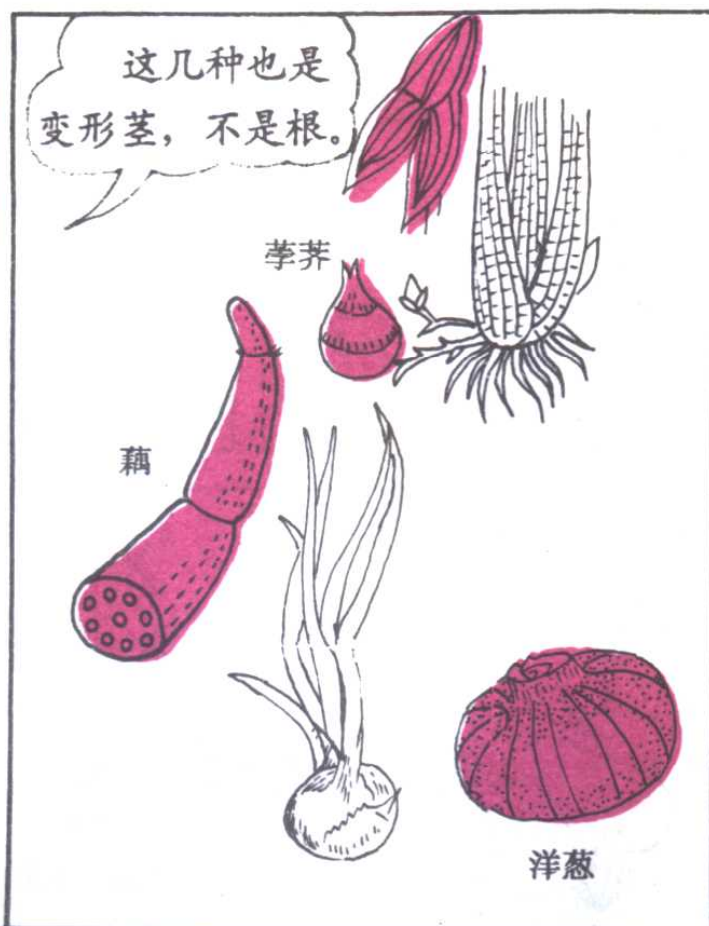
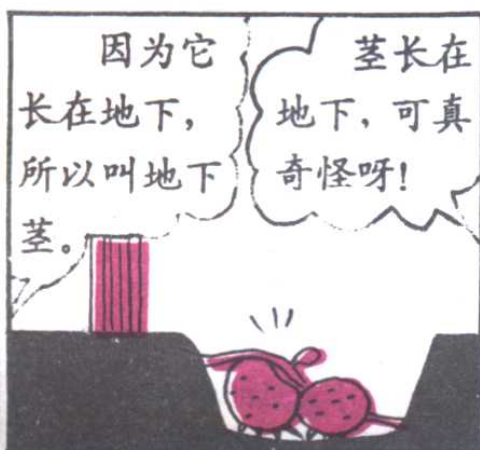




● 茎的构造和功能

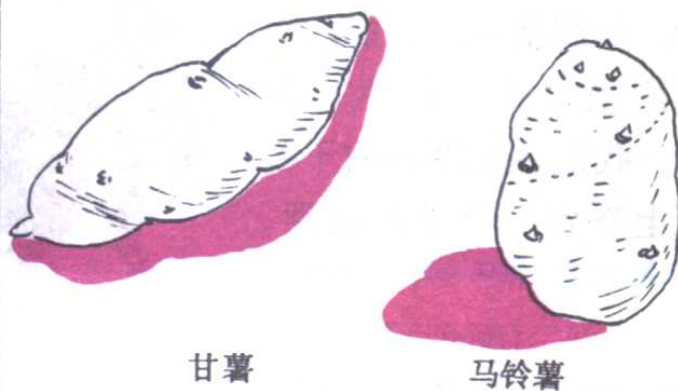
○ 万能飞机遇险





地下茎和根的区别

马铃薯是茎，甘薯是根。马铃薯上长着许多芽眼，按螺旋状排列，顶端也有芽，所以它是茎，叫块茎。甘薯没有这些特点，所以甘薯是根，叫块根。





丝瓜的卷须

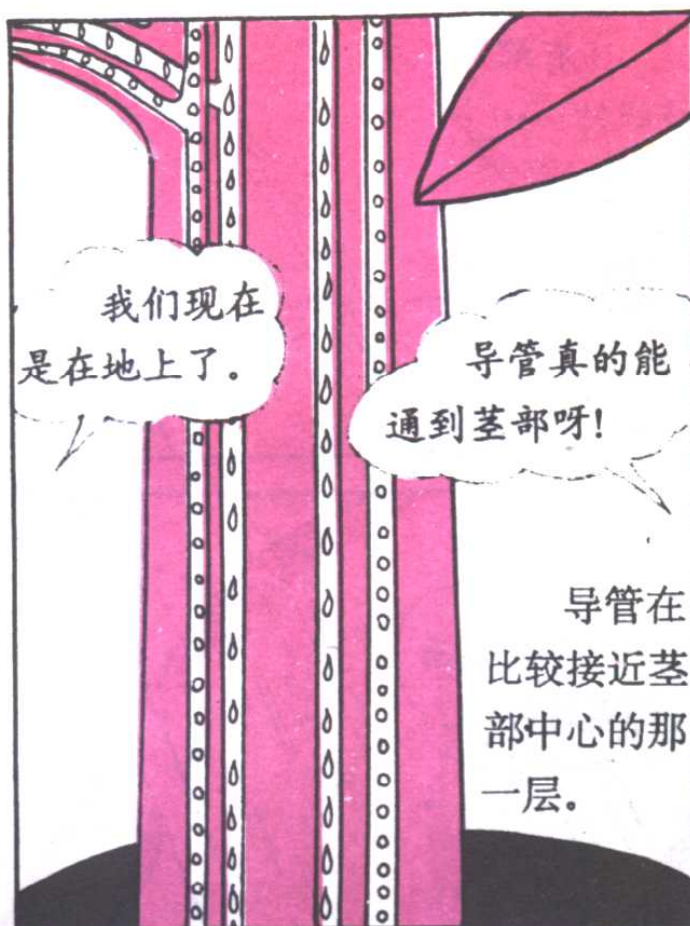


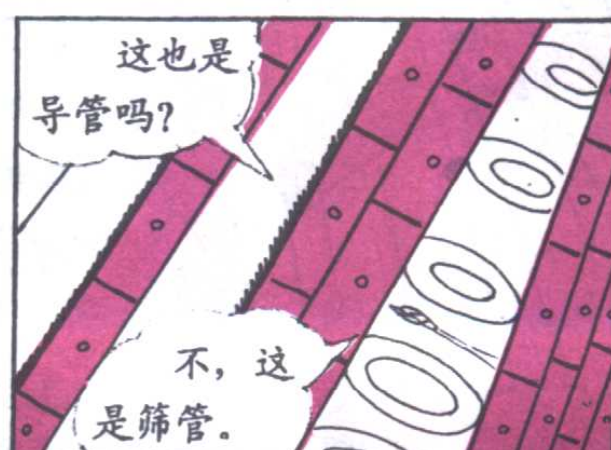
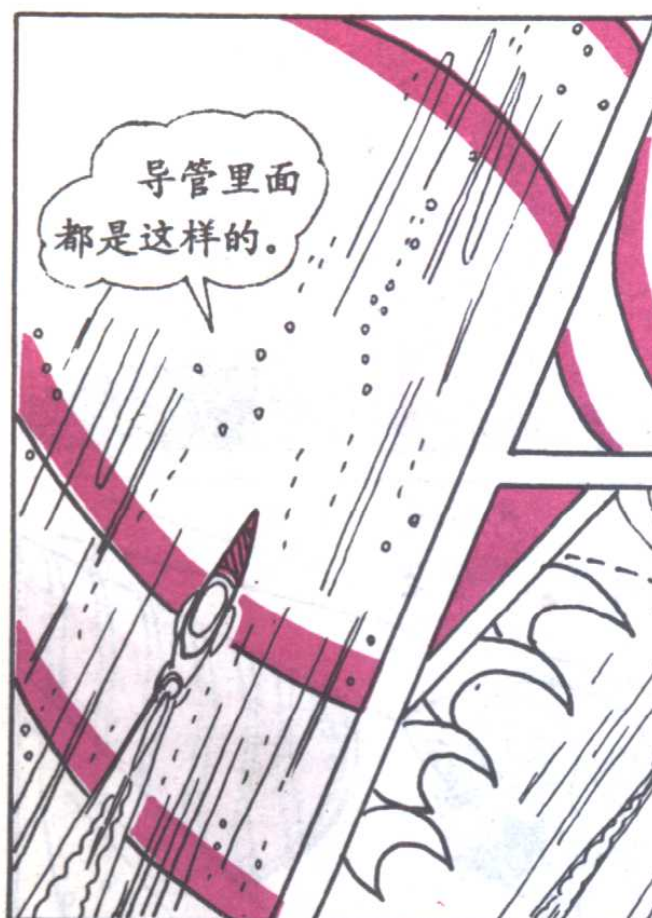
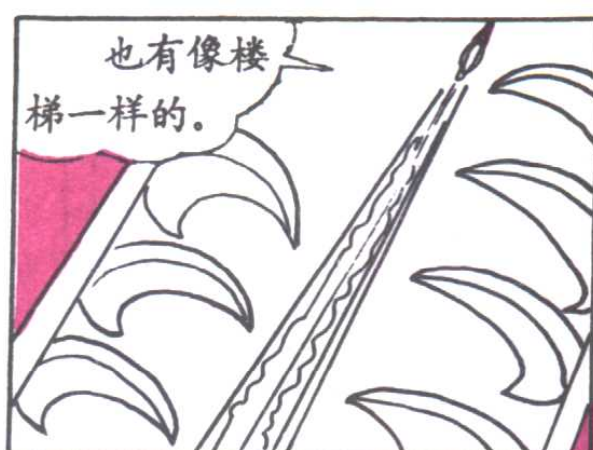
小黄瓜的卷须

年轮

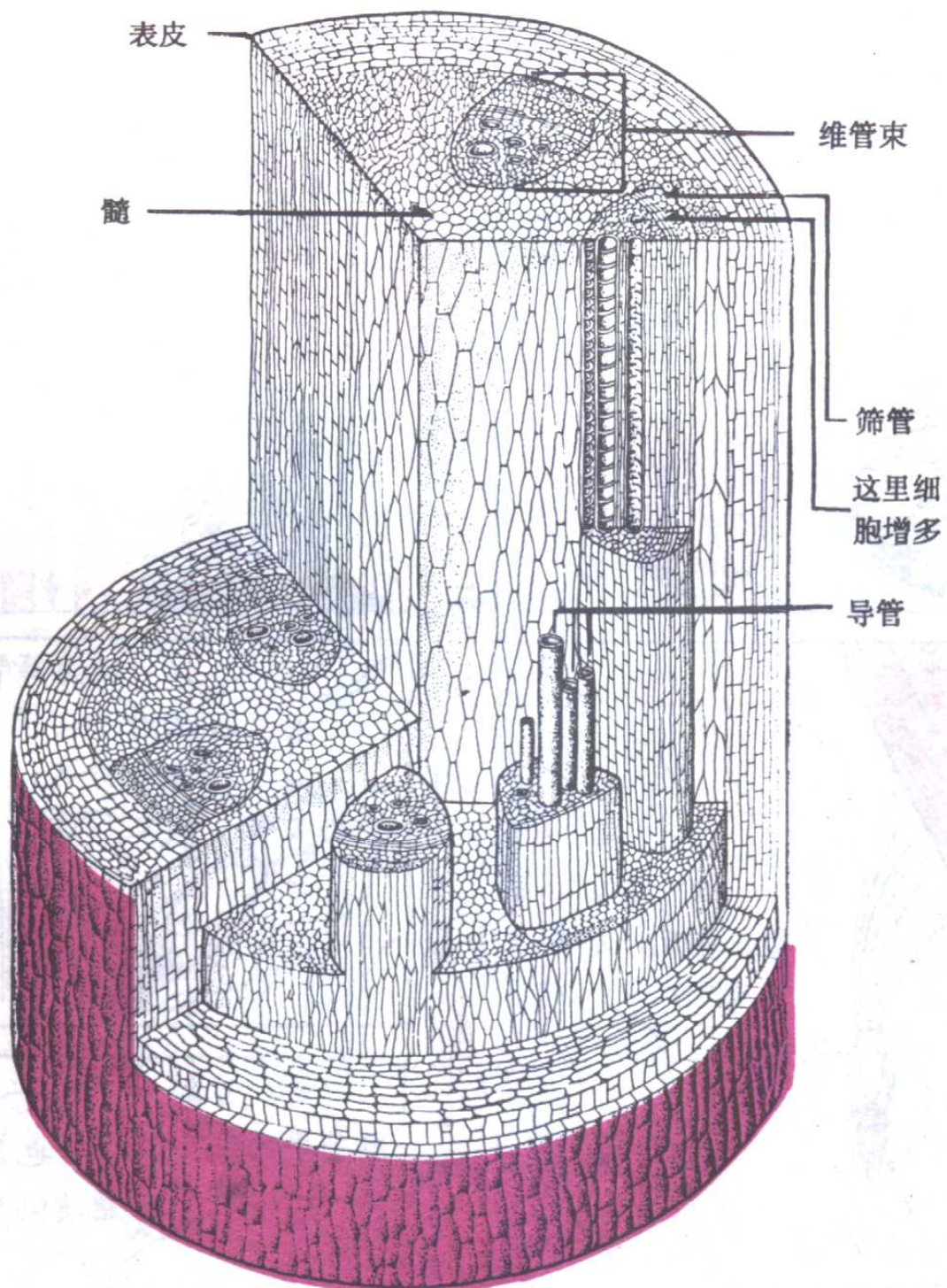
树木能不断产生新细胞, 使树木变粗。春夏时生长得快, 细胞比较大, 细胞壁薄, 长成的木材质地疏松, 颜色也比较浅; 秋冬时生长缓慢, 细胞比较小, 细胞壁厚, 长成的木材质地紧密, 颜色比较深。我们在锯断的树干截面上看到一个个的圆圈, 每个圆圈都是一松(颜色浅)一密(颜色深)两个环。这就是年轮。

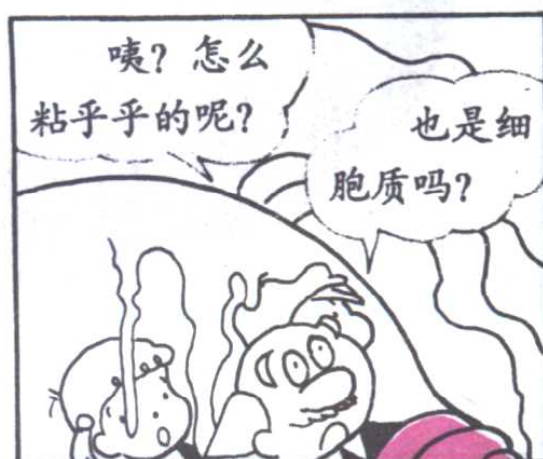
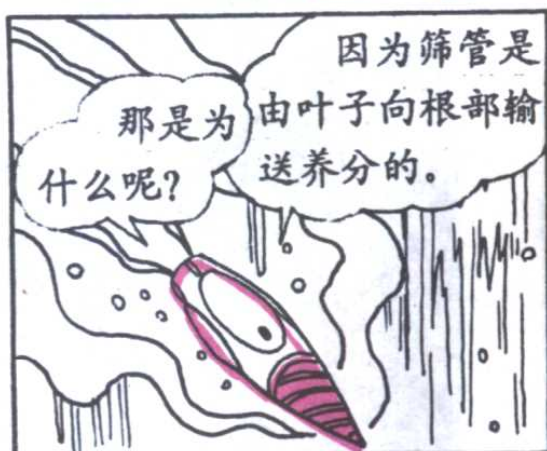
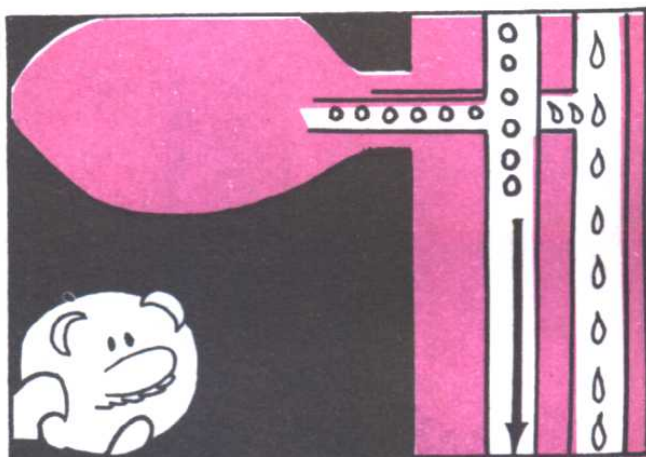
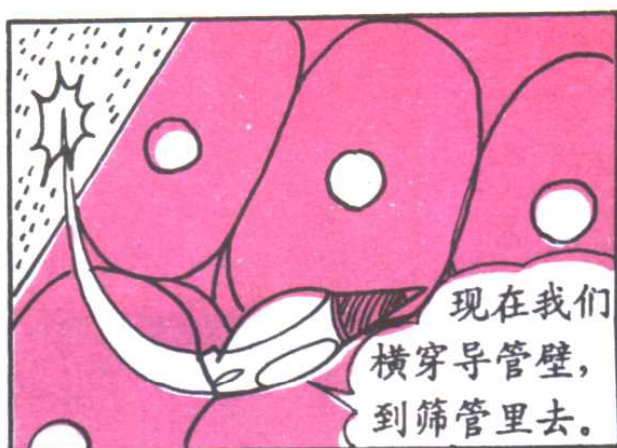
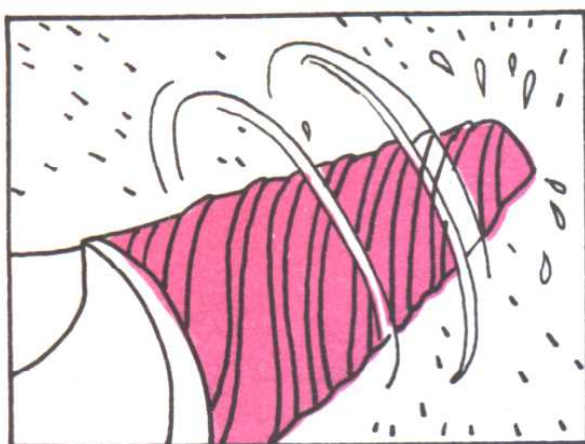


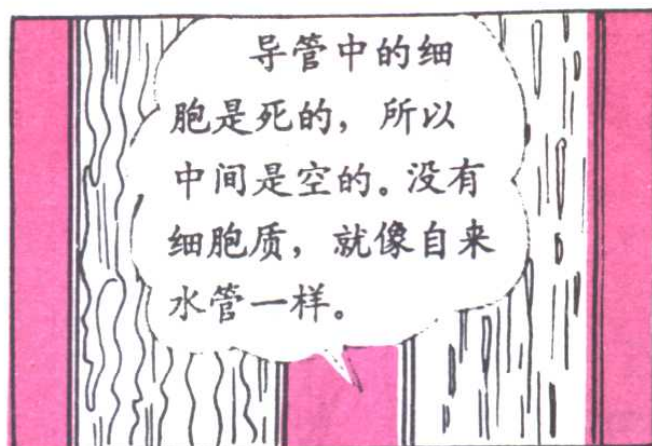




茎的构造



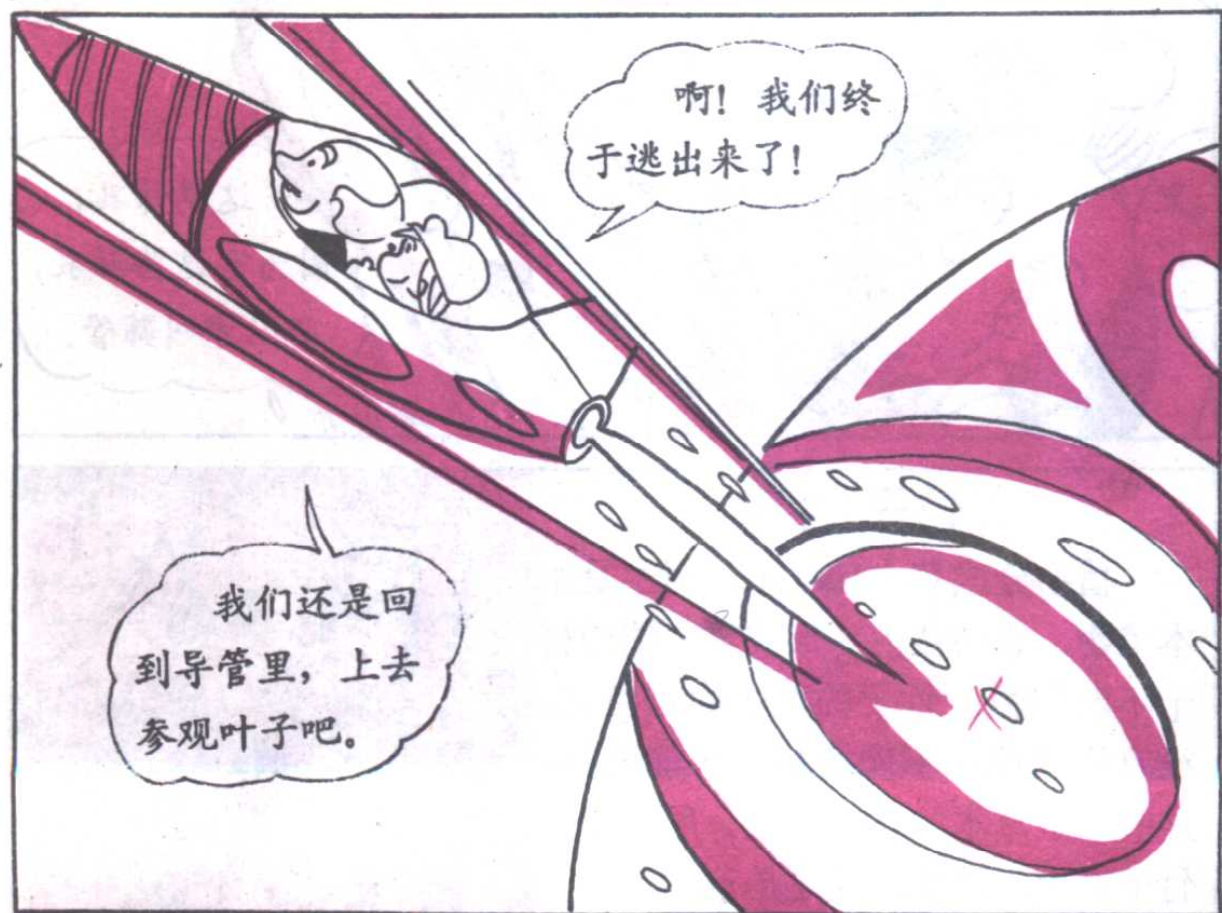
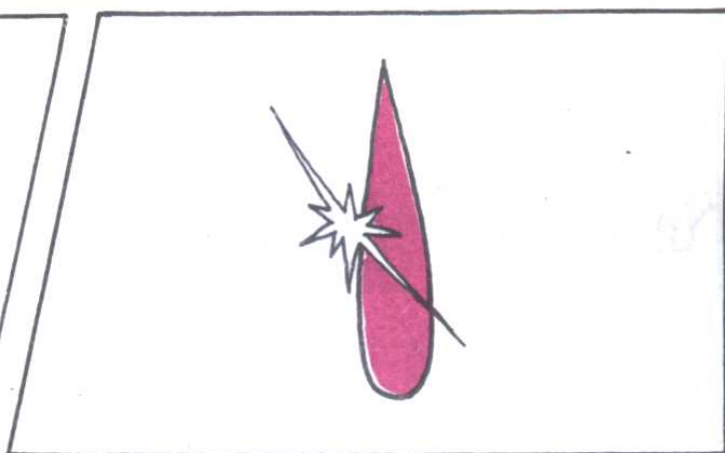
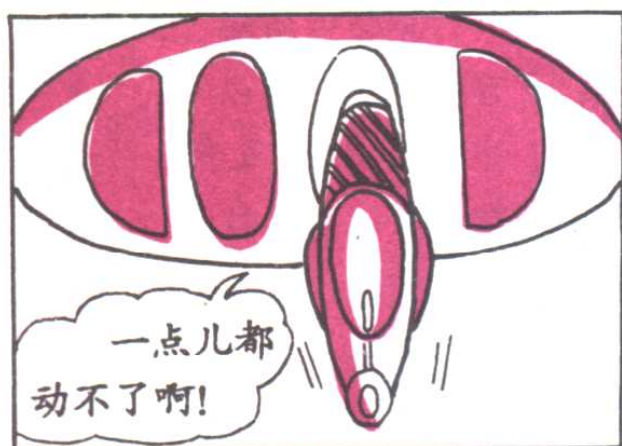




竹子的茎

植物分成草本和木本。树木是木本植物，它的茎内有形成层，能使树干不断加粗。竹子的茎中间是空的，没有形成层，不能变粗，只能长高，这些都是草本植物的特点。所以尽管竹子高大、结实，却还是草。





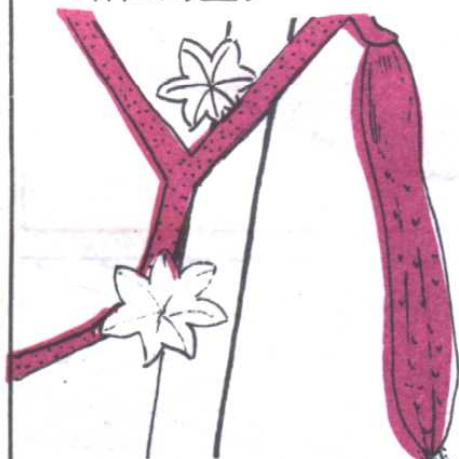
各种不同的茎



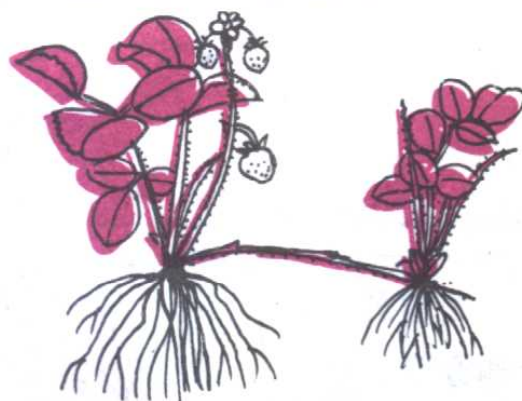
玉米 直立茎是自己能站住的茎。



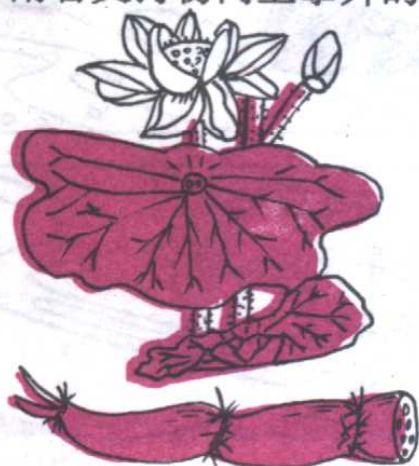
牵牛花 缠绕茎是卷着支持物向上爬的茎。



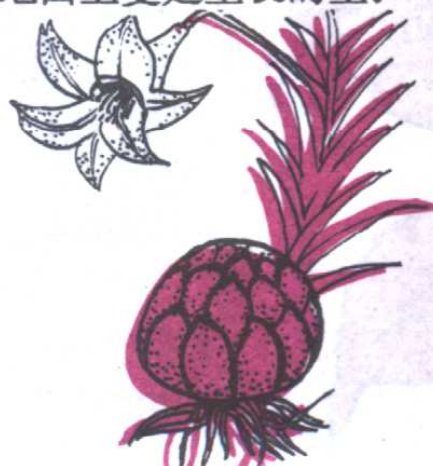
黄瓜 攀援茎是用卷须附着支持物向上攀升的茎。



草莓 匍匐茎是平卧在地面上蔓延生长的茎。



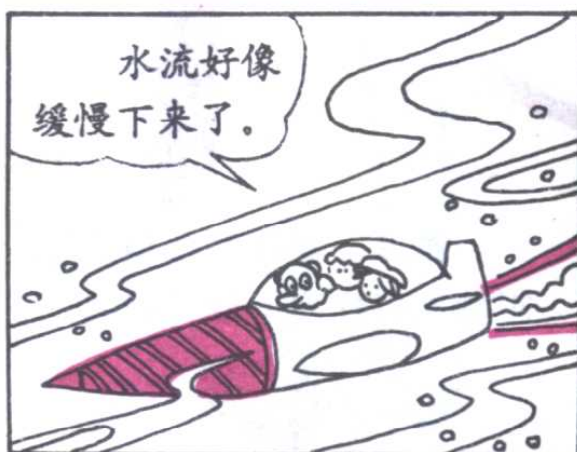
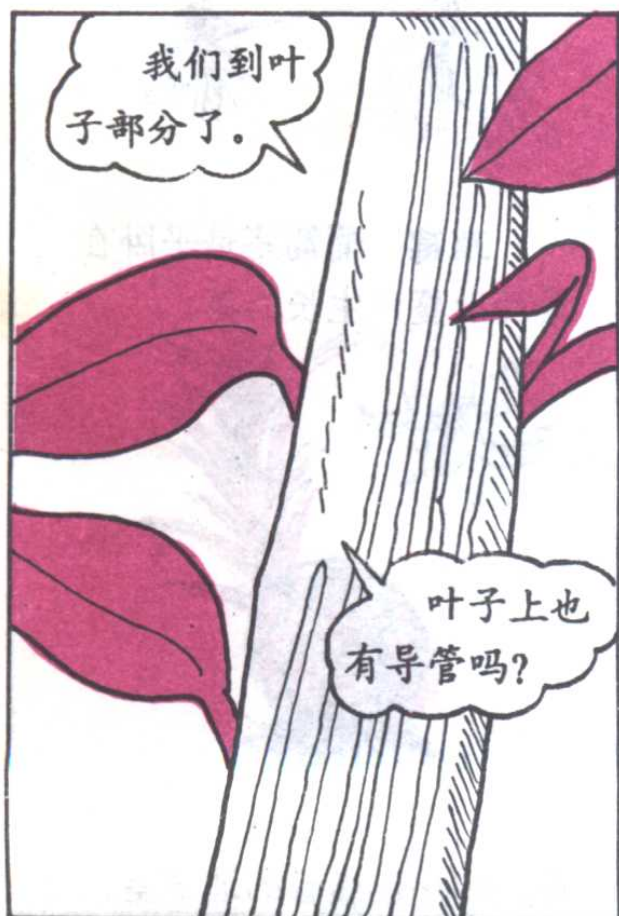
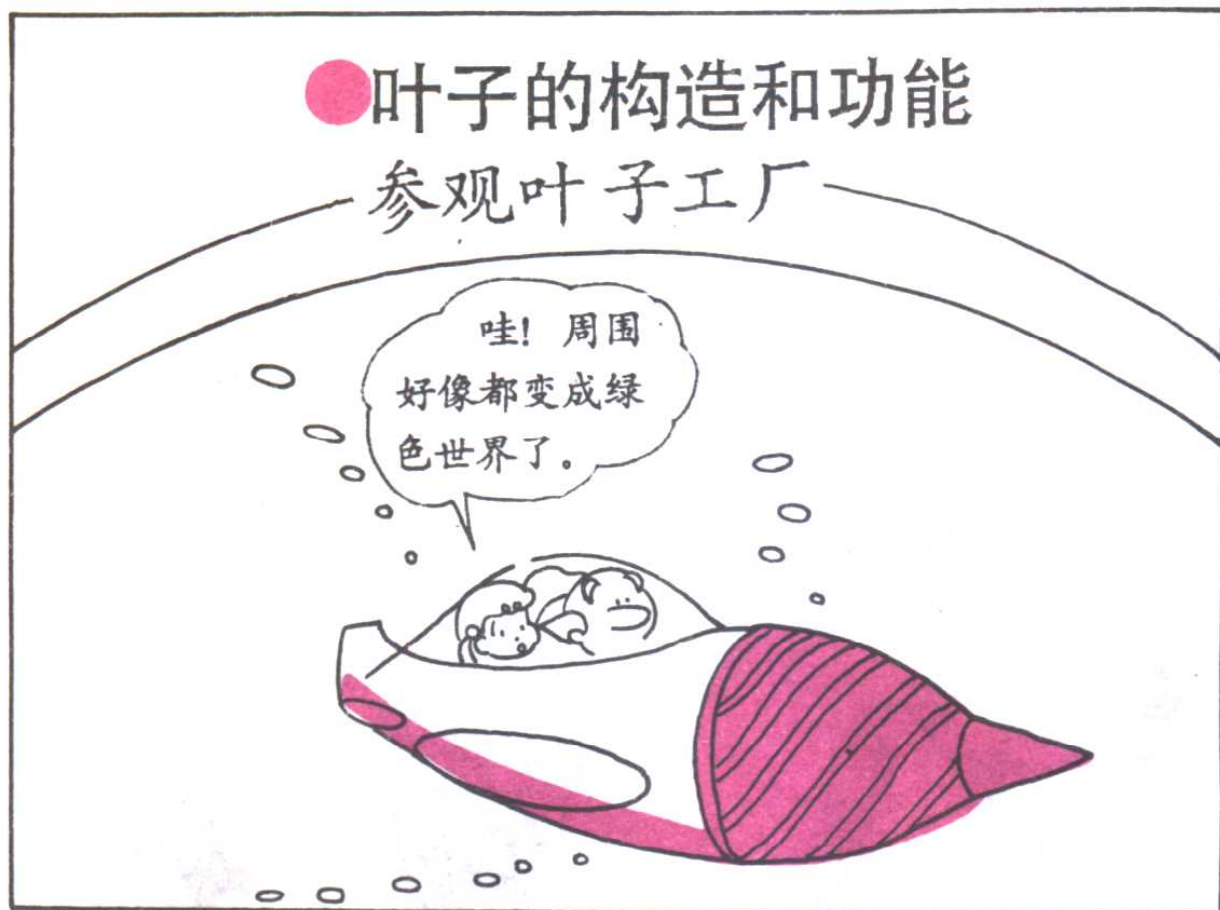
莲花 根状茎是多年生植物在地下形状像根的茎。

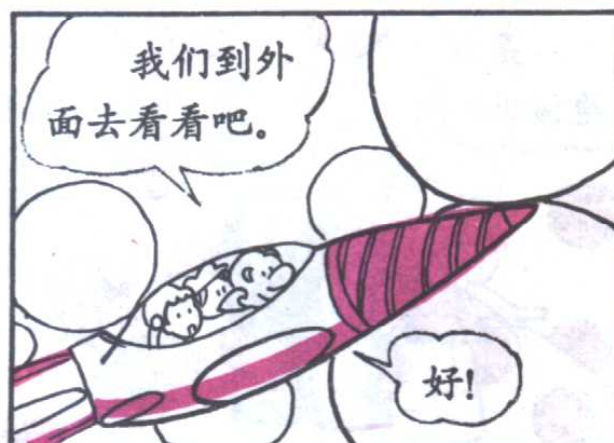
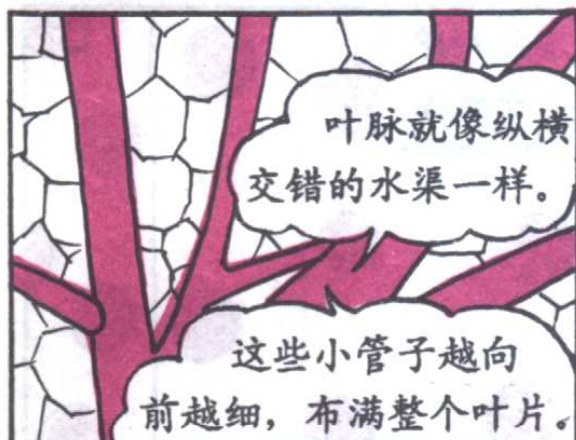
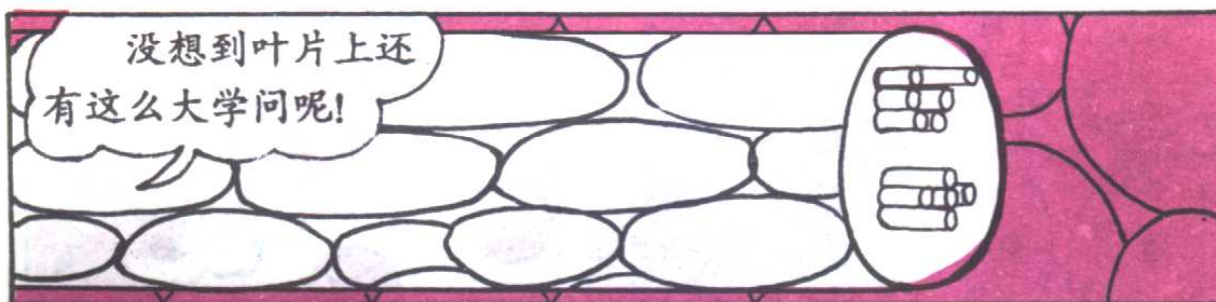


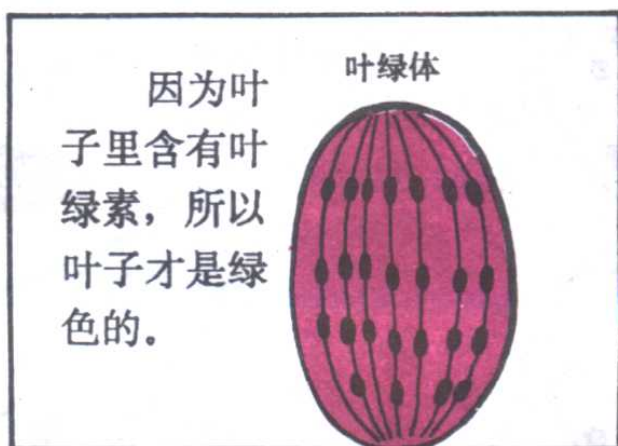
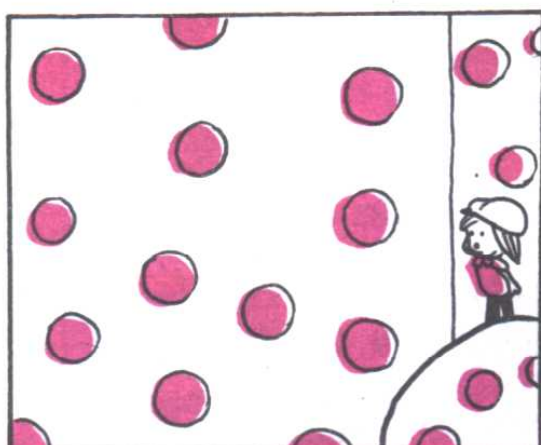
百合 鳞茎是由很多肥厚的鳞片包裹着的地下茎。

●叶子的构造和功能

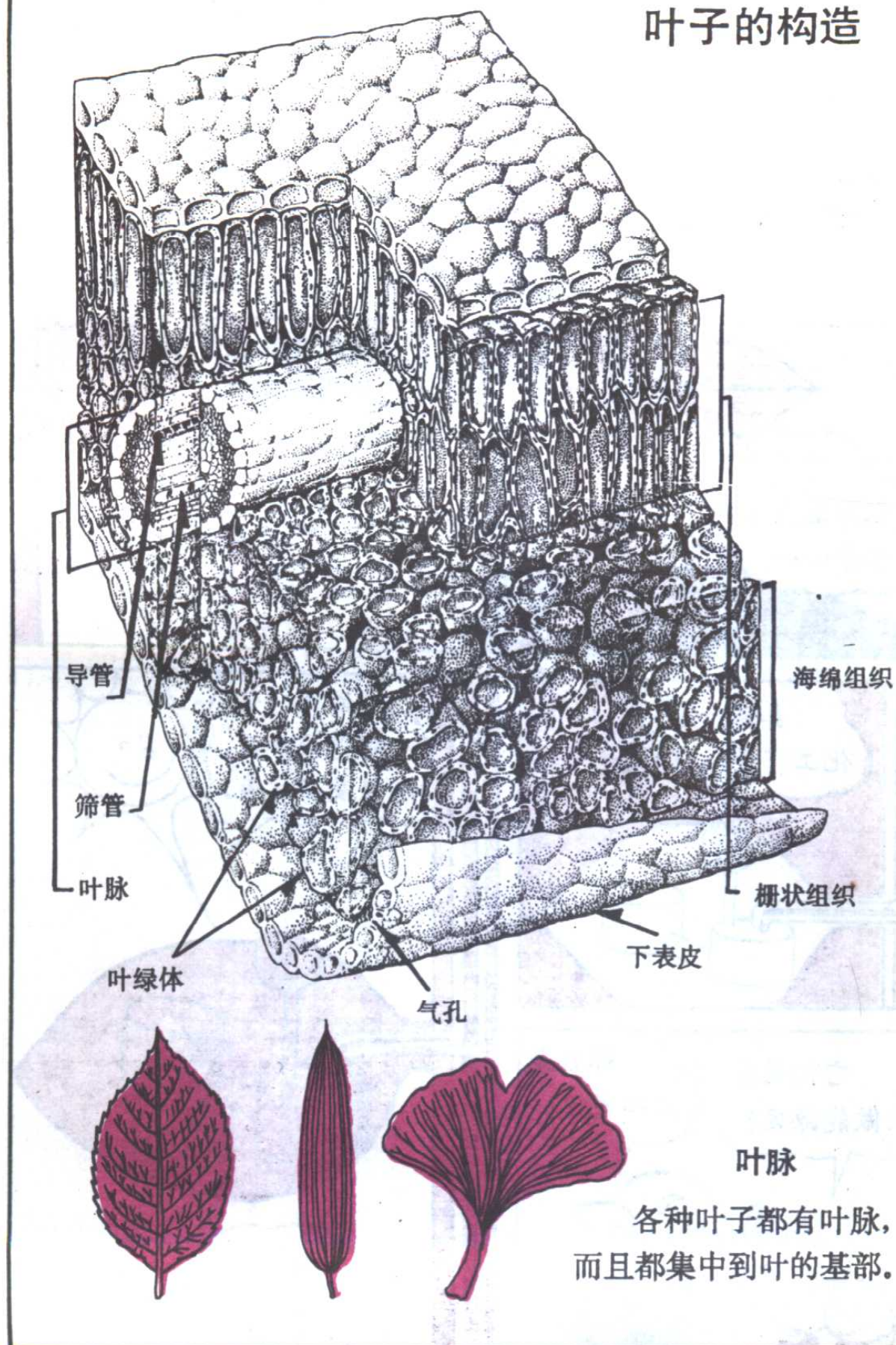
参观叶子工厂

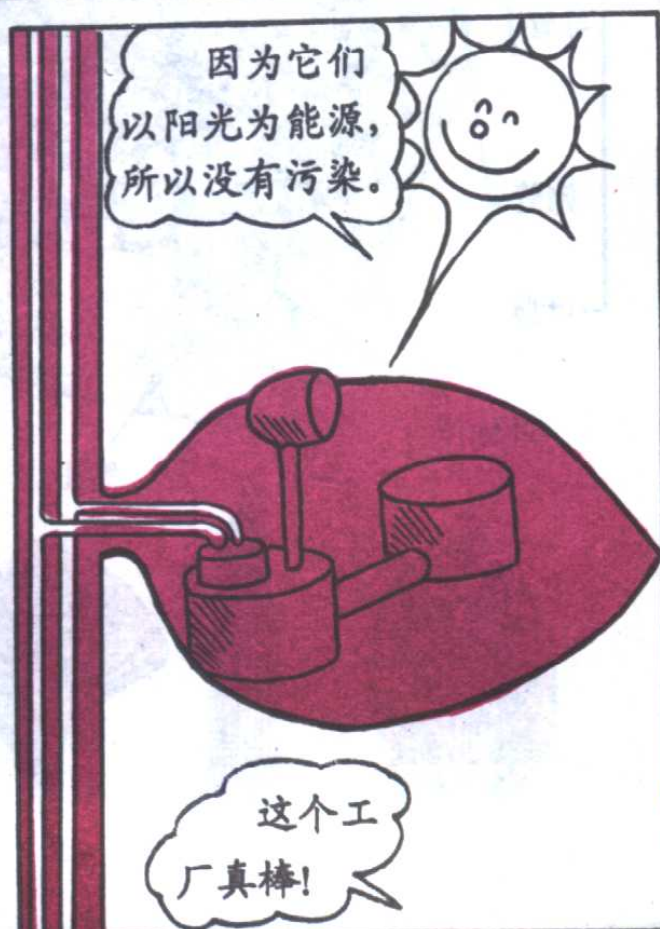
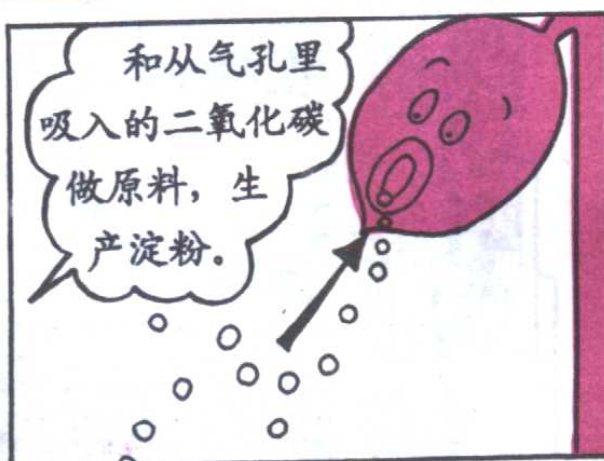
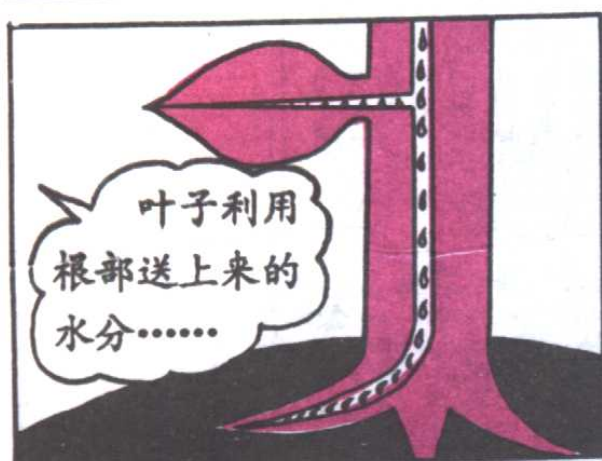
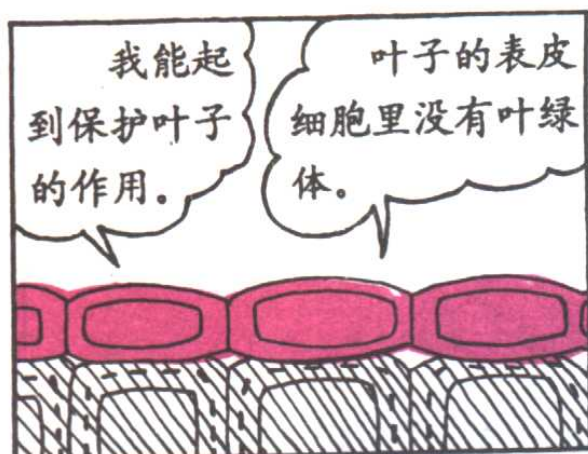


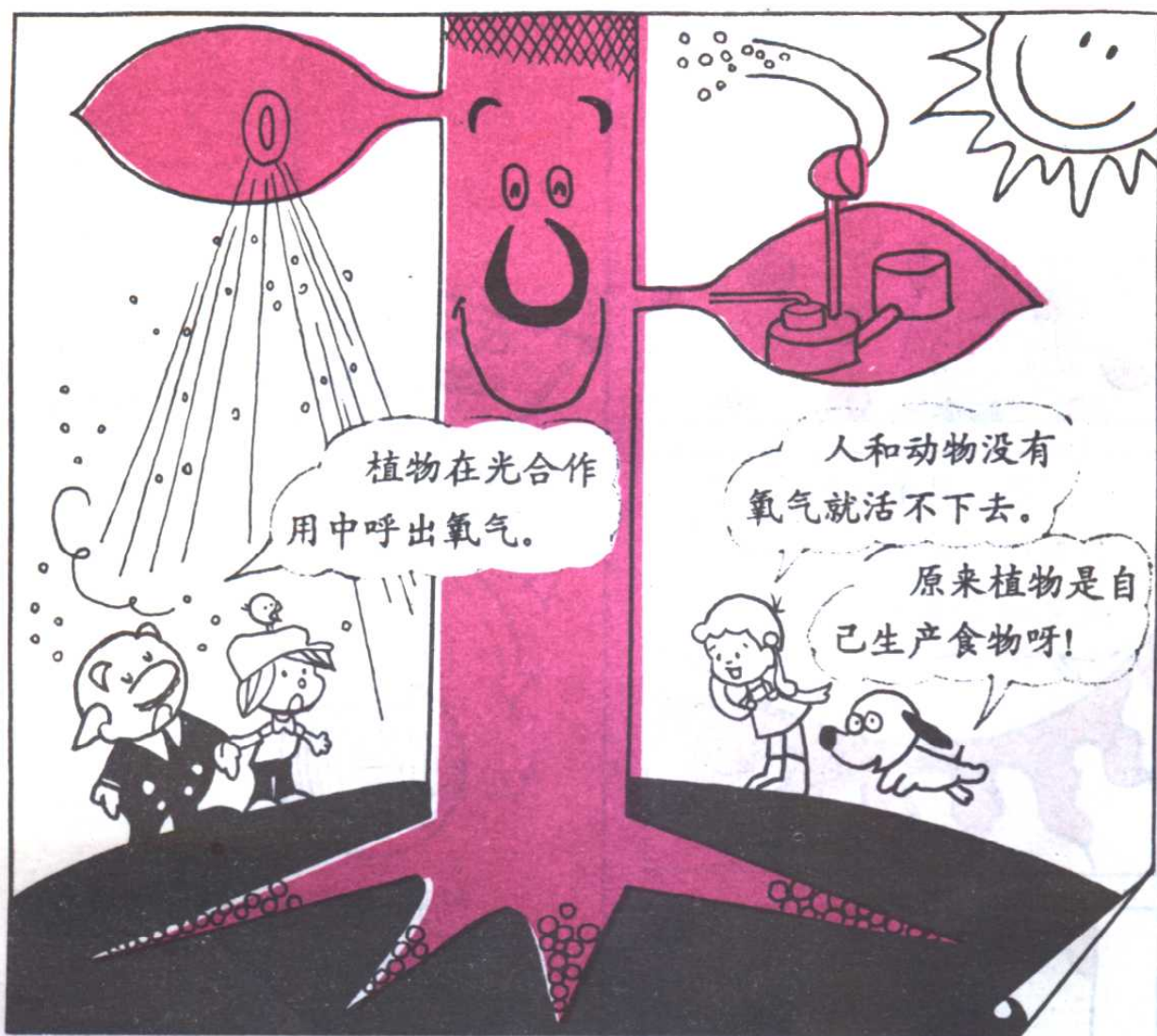




叶子的构造







叶子工厂的生产

叶绿素是叶子工厂的工人。它们在阳光照射下非常活跃，把从土壤中吸收来的水分解为氢和氧两种物质，氧气作为叶子工厂的第一种产品，跑到空气中去。叶绿素利用剩下的氢和从气孔中钻进来的二氧化碳，经过一系列复杂的转化过程，生产出淀粉和葡萄糖。葡萄糖能溶解在水里，可以随时输送到植物的各个部分去，满足生长的需要或贮藏起来。淀粉暂时贮藏在叶子里，要等到夜间才能输送。不过淀粉不溶解，必须先变成葡萄糖溶解在水里之后，才能输送到植物的全身。

叶子工厂不仅可以制造出淀粉，还能制造蛋白质和脂肪等物质。离开了这个工厂，地球上的人类和动物就无法生存。

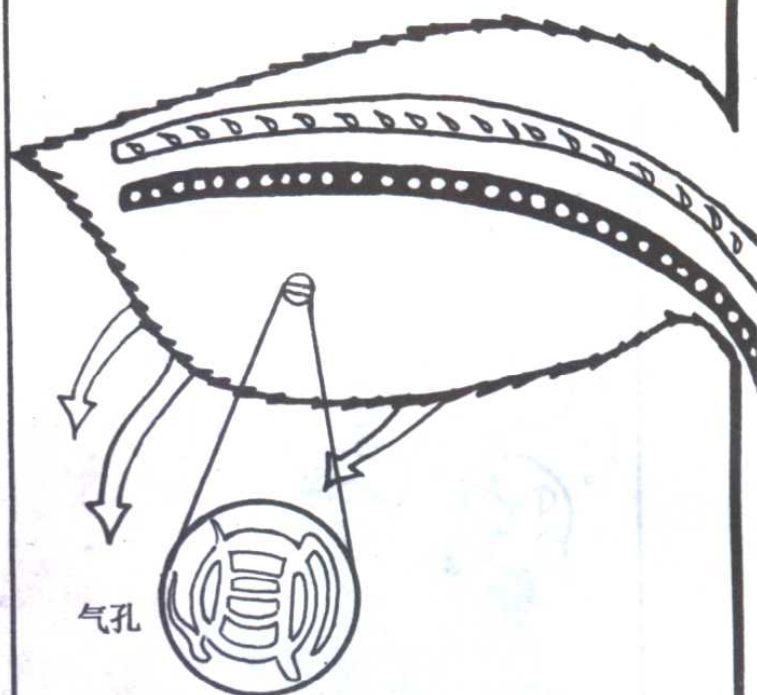
现在这么安静，
工厂休息了吧？



不，只要有阳光，这个工厂就会不停地工作，而且一点噪音没有。



只有到了晚上，
这个工厂才会休息。

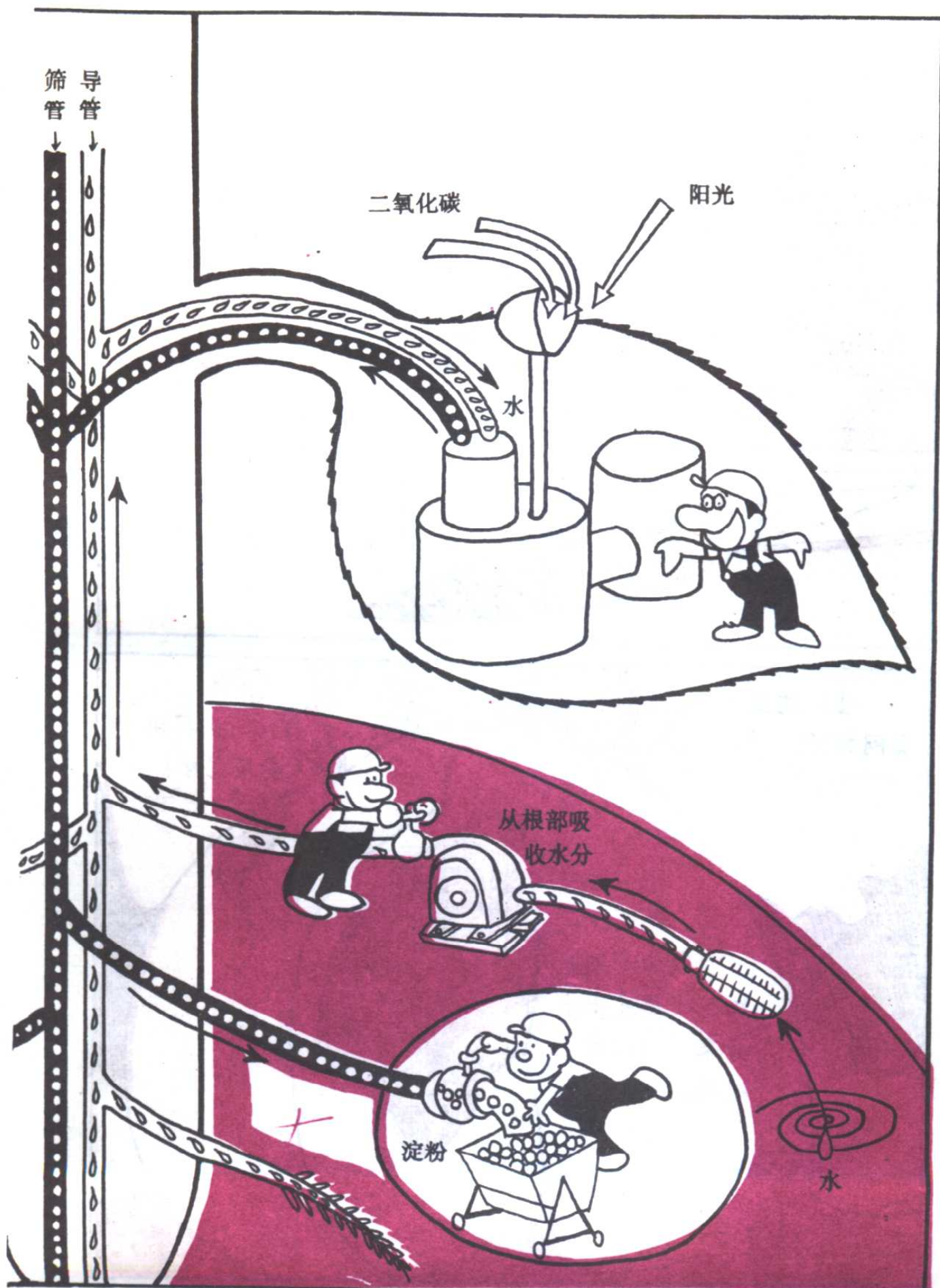


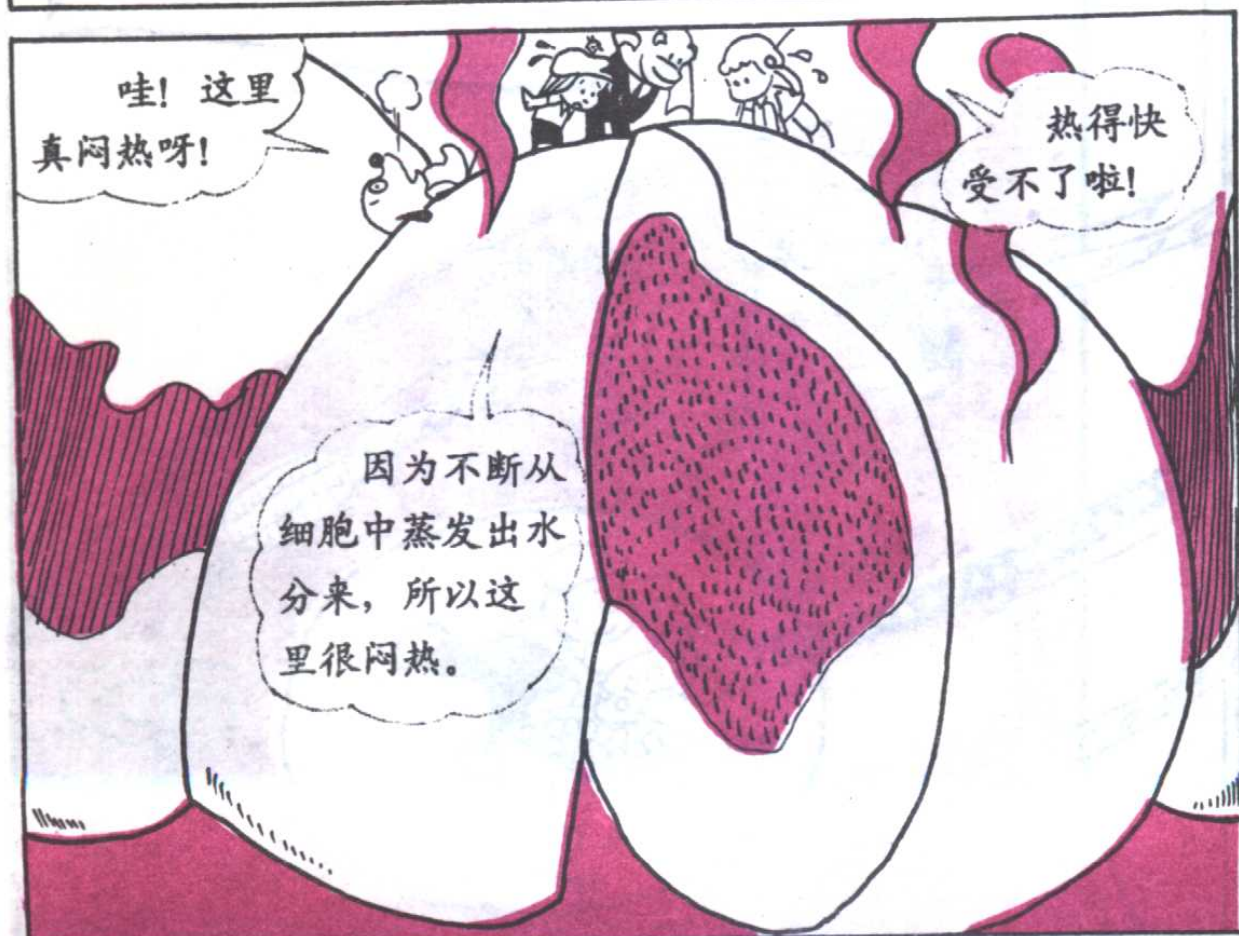
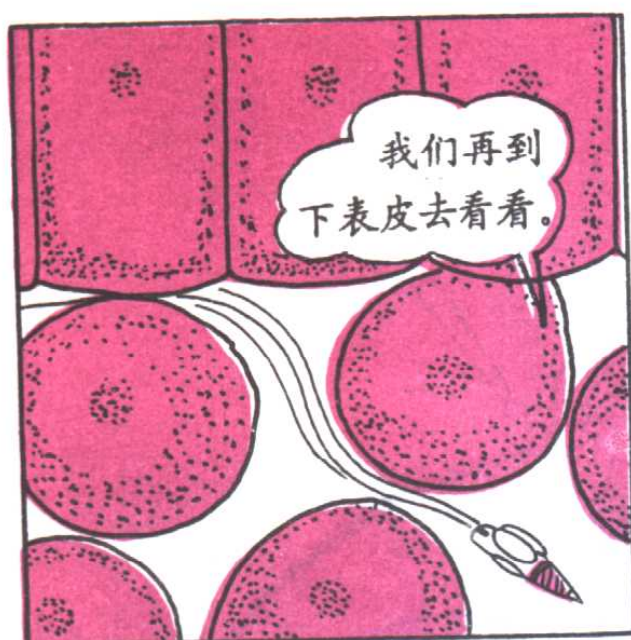
气孔

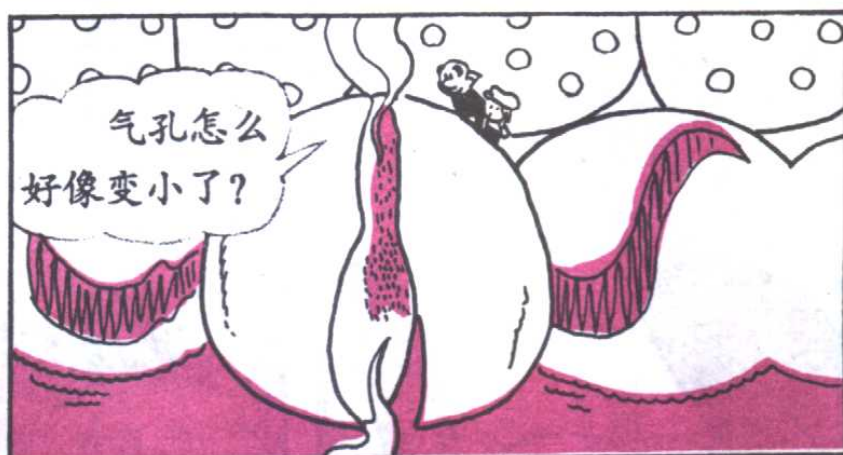
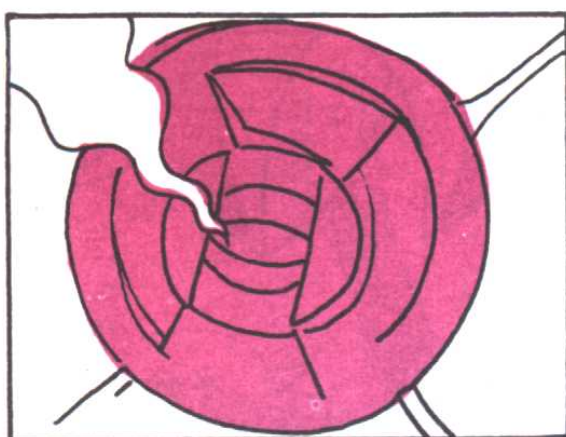
气孔的任务是吸入二氧化碳，放出氧气和水蒸气。



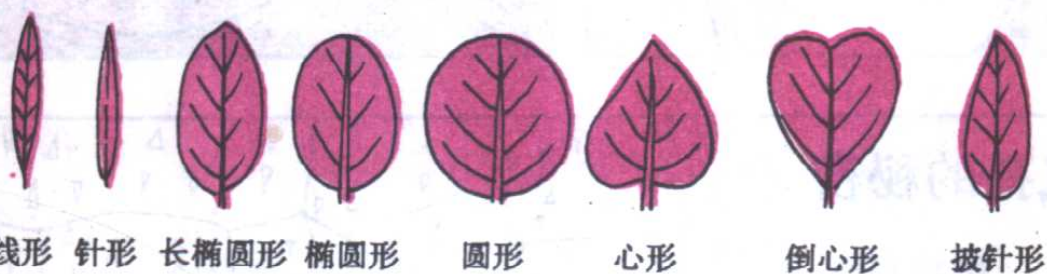
马铃薯
的淀粉







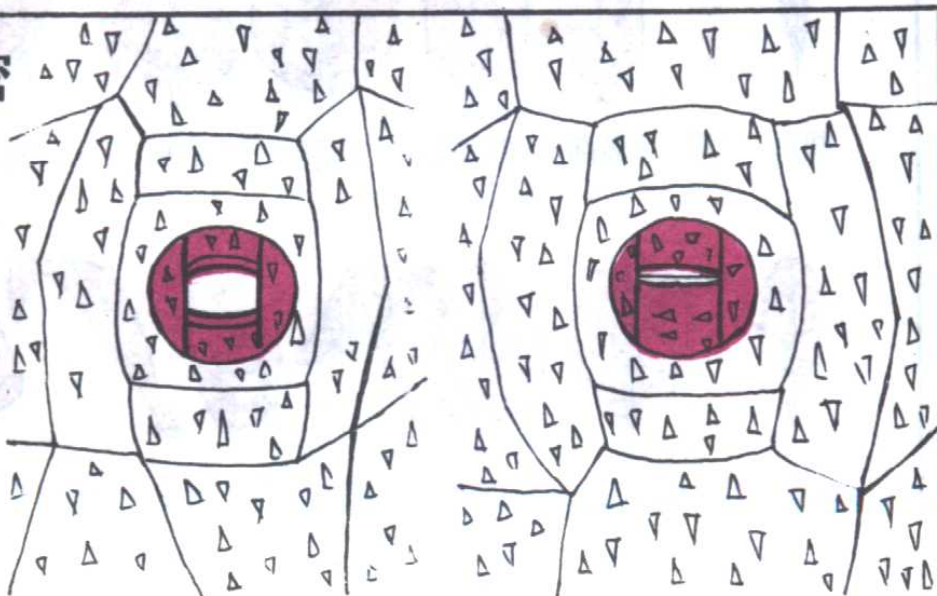
不同的叶形





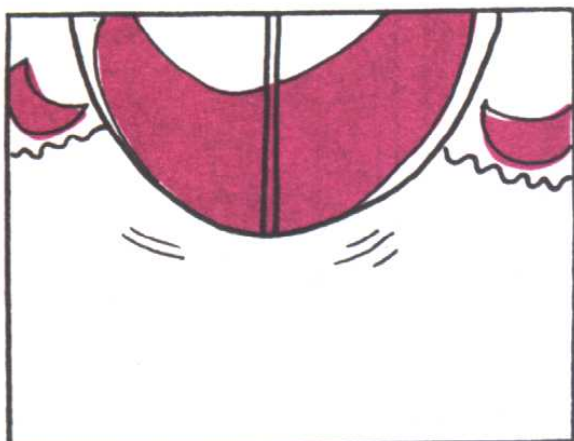
气孔的秘密

植物利用气孔的开闭吸入二氧化碳或呼出氧气，并能调节水分的蒸发量，使身体内保持适量的水分。



打开时

关闭时





植物的能力

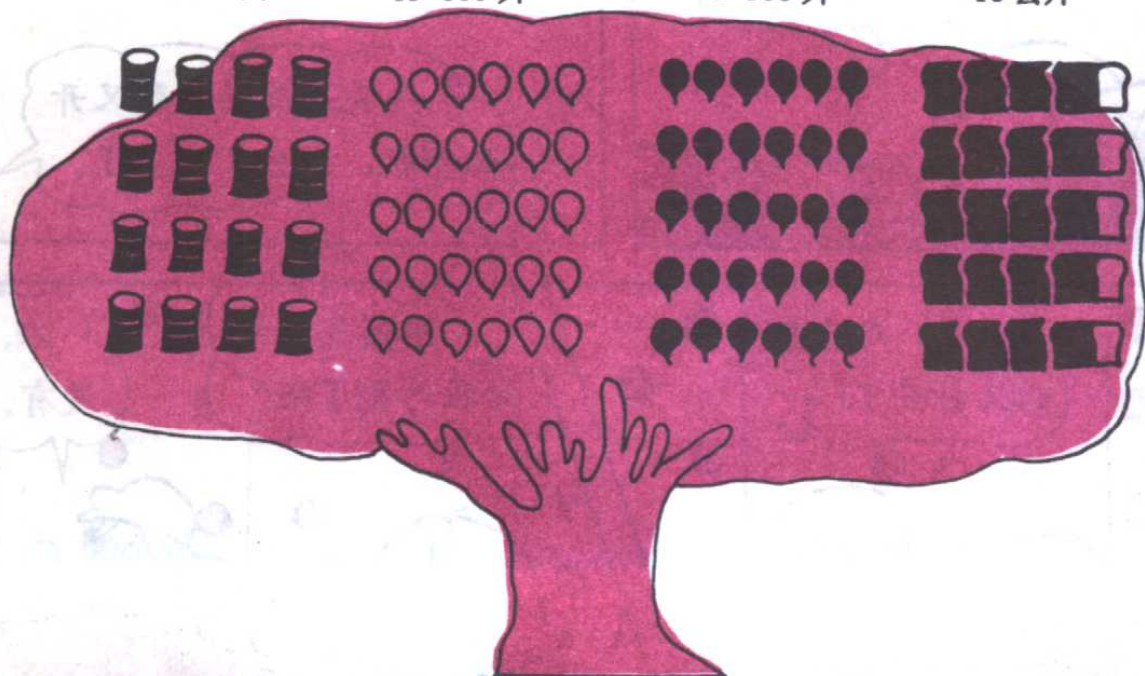
一棵树大体上每年能完成如下工作量

吸收水
3 200 升

呼出氧气
15 000 升

吸入二氧化碳
15 000 升

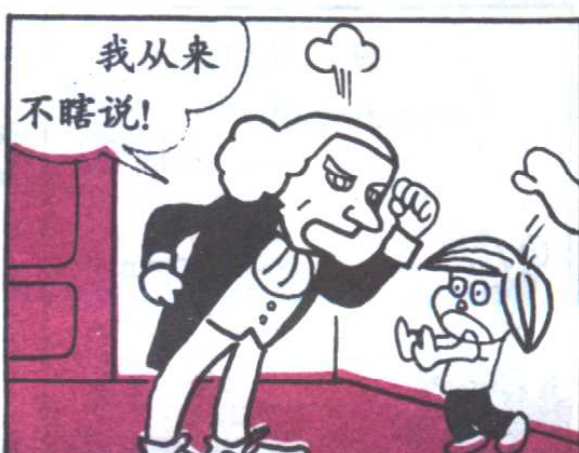
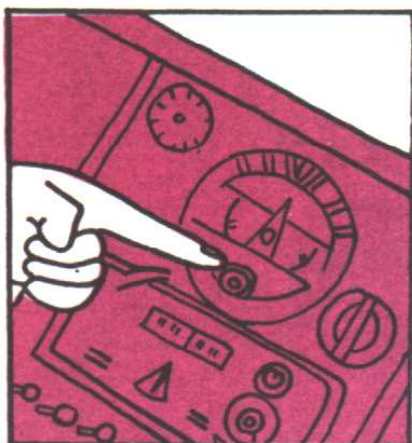
制造淀粉
16 公斤

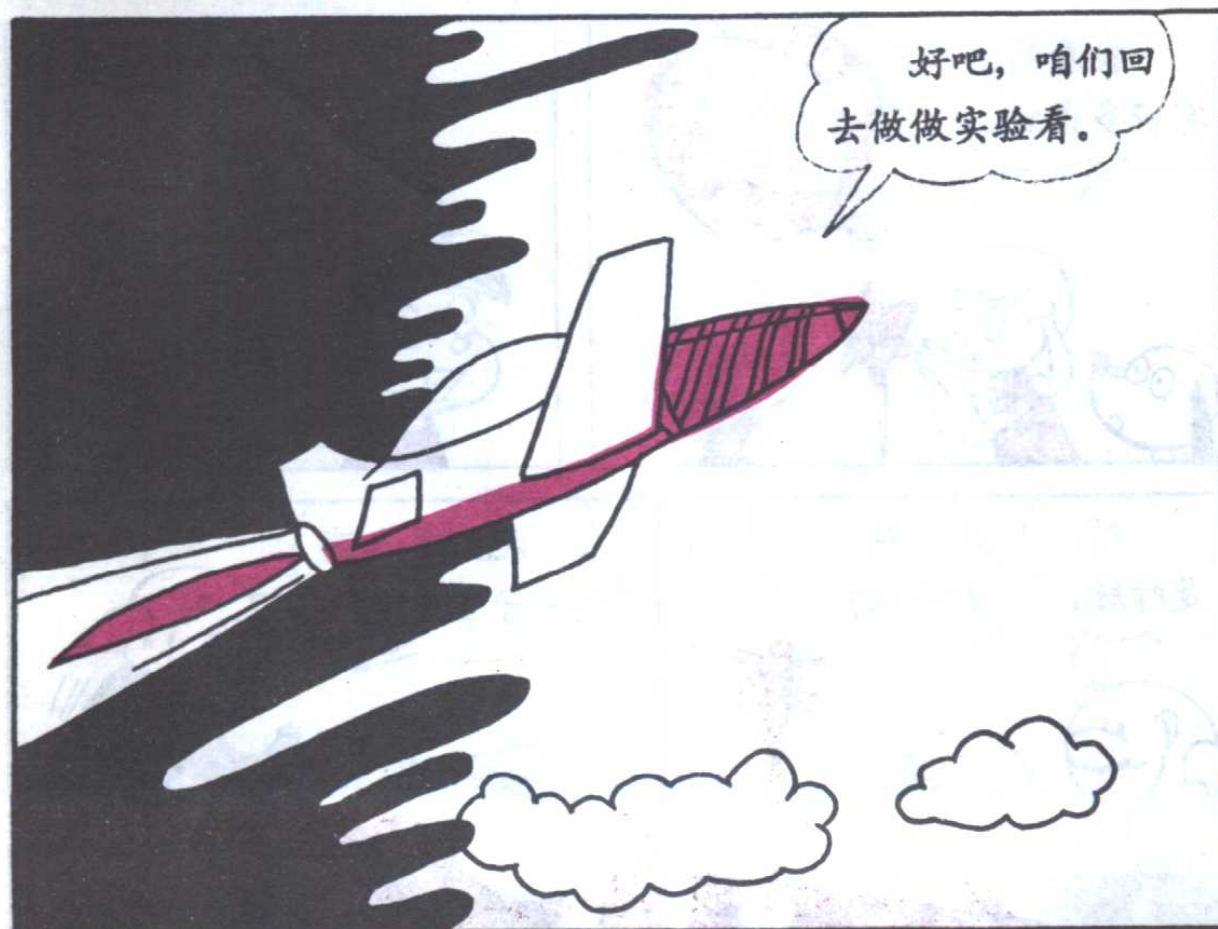
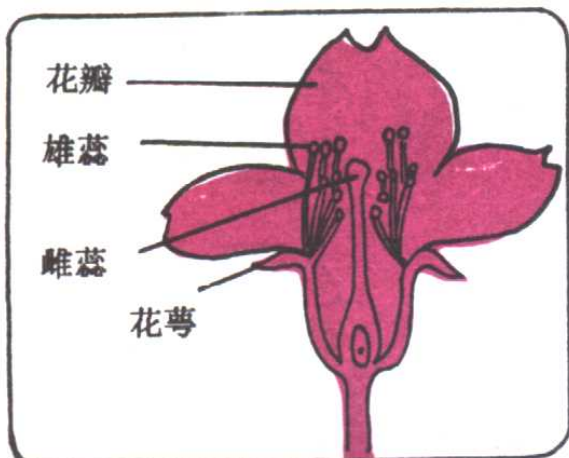


● 花和花粉的秘密

万能飞机花中探险







花的形状

花瓣连在一起的，叫合瓣花；花瓣分成好几片的，叫离瓣花。下面是两种不同形状的花。

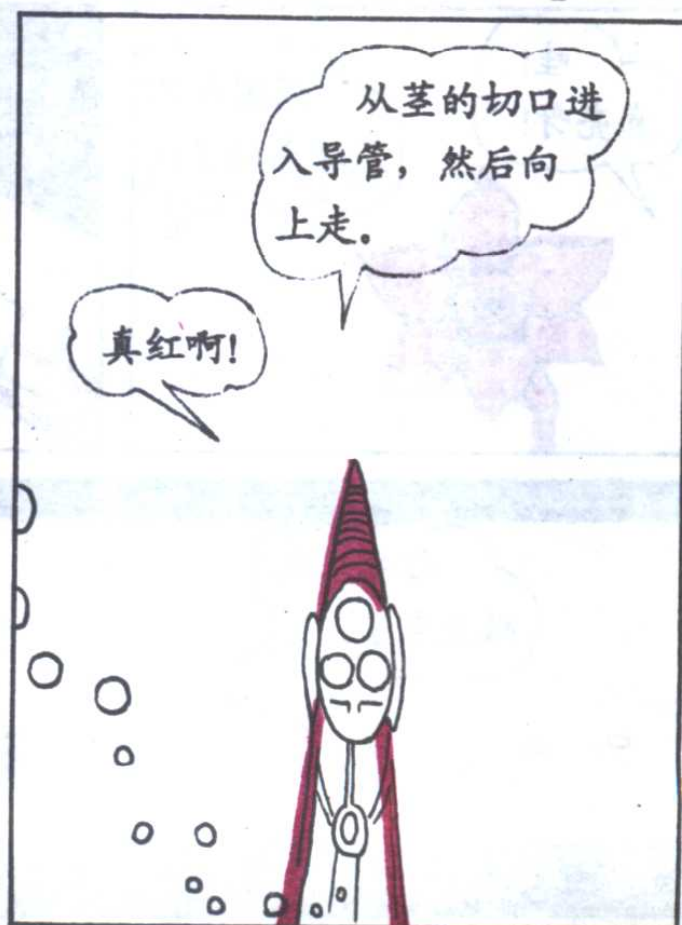
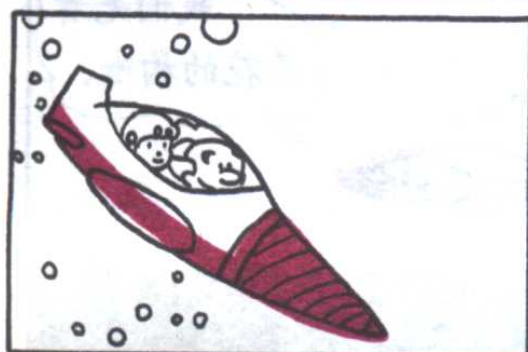
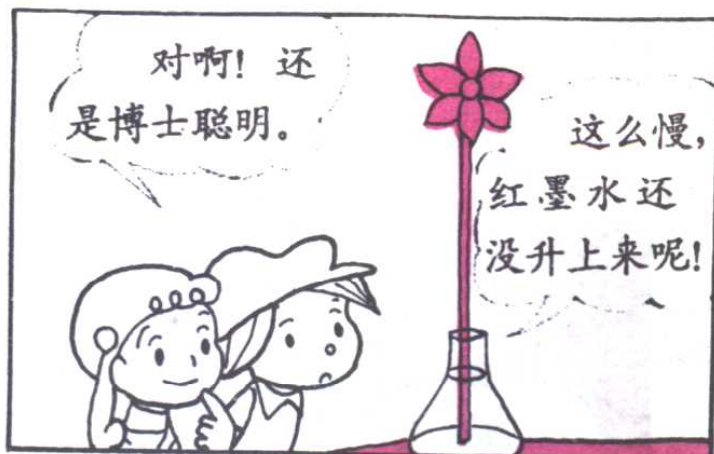
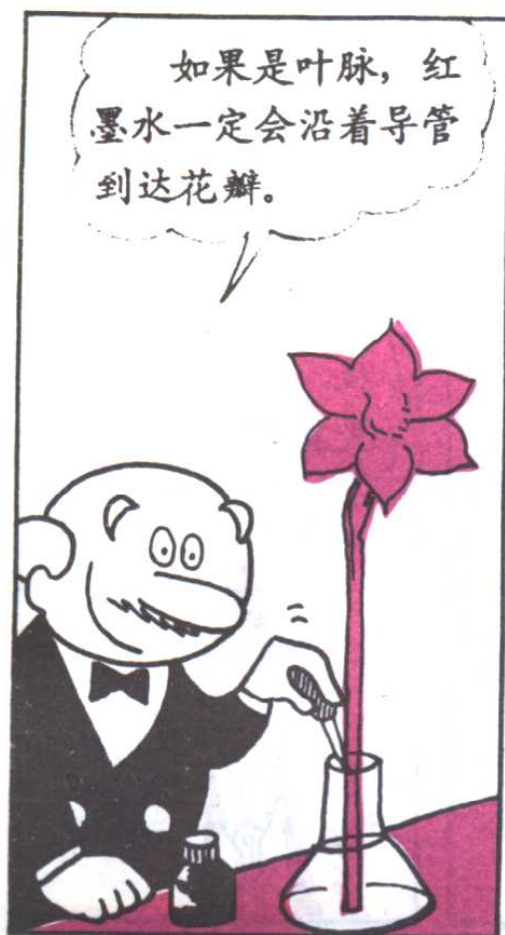


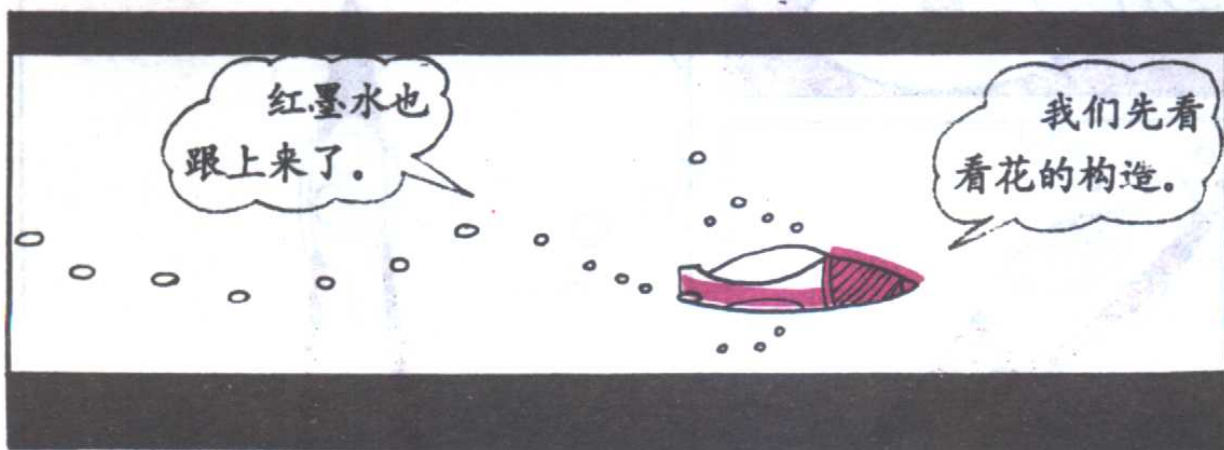
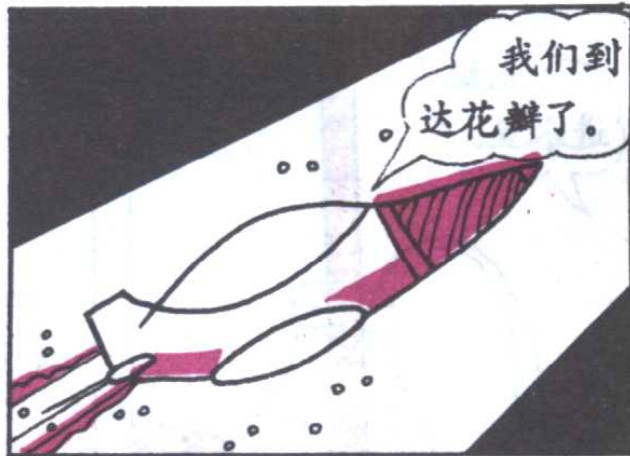
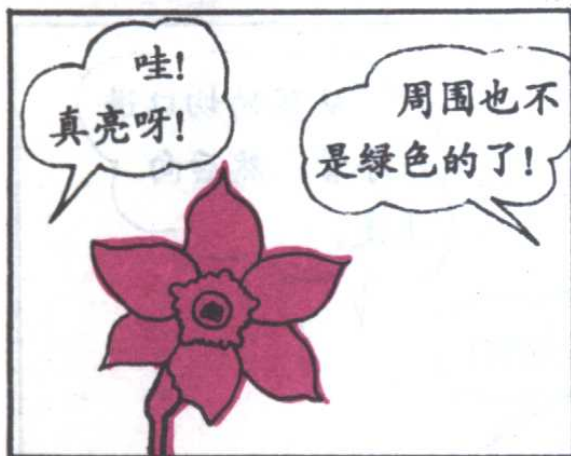
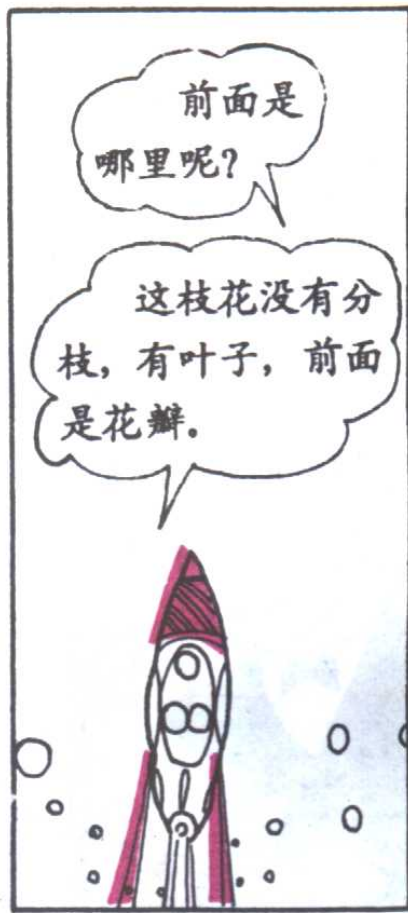
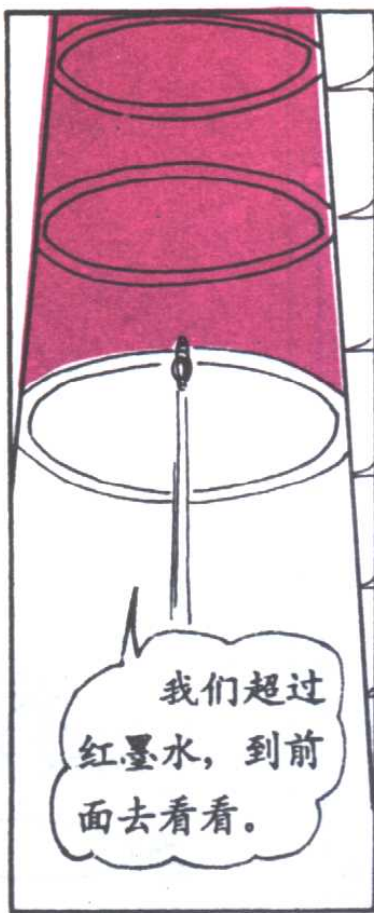
离瓣花

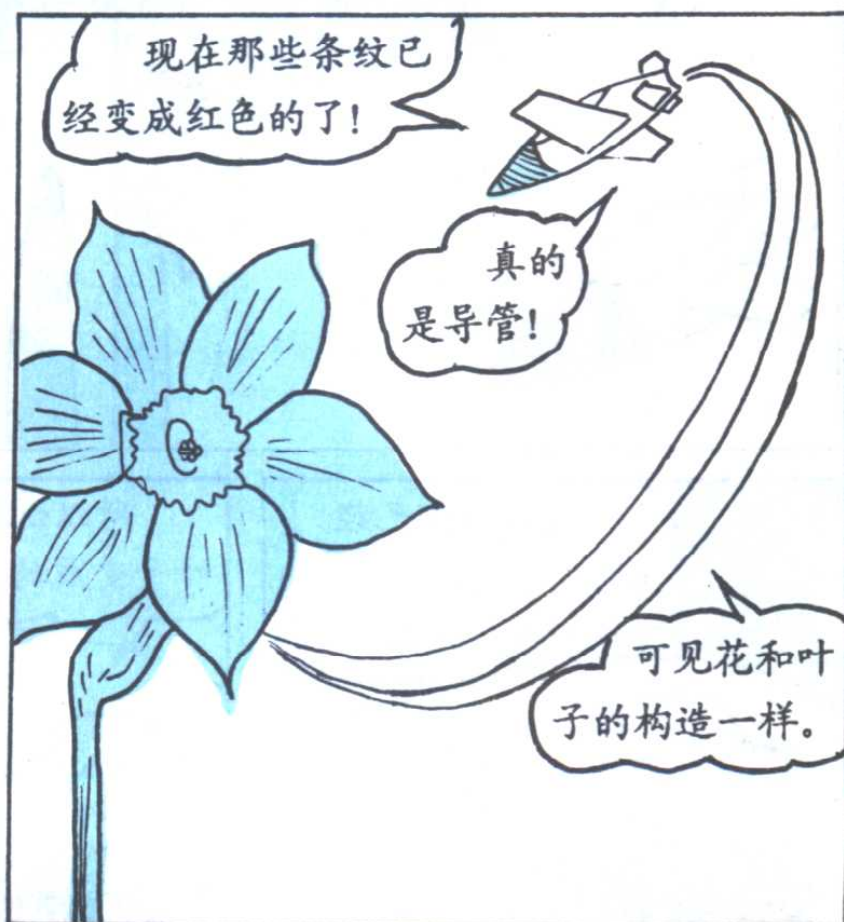
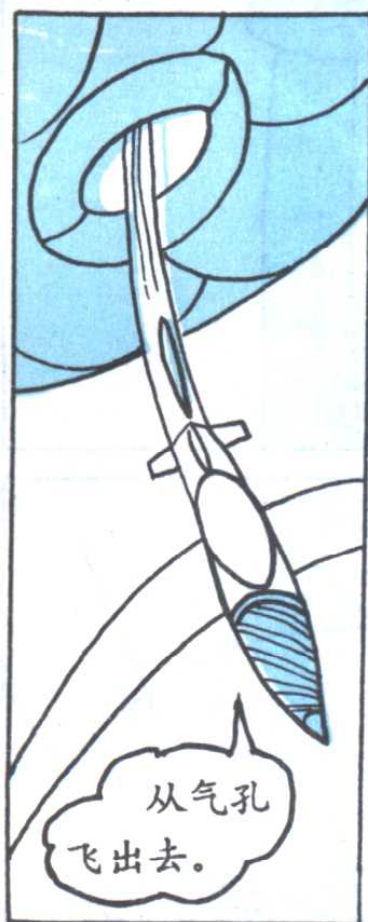
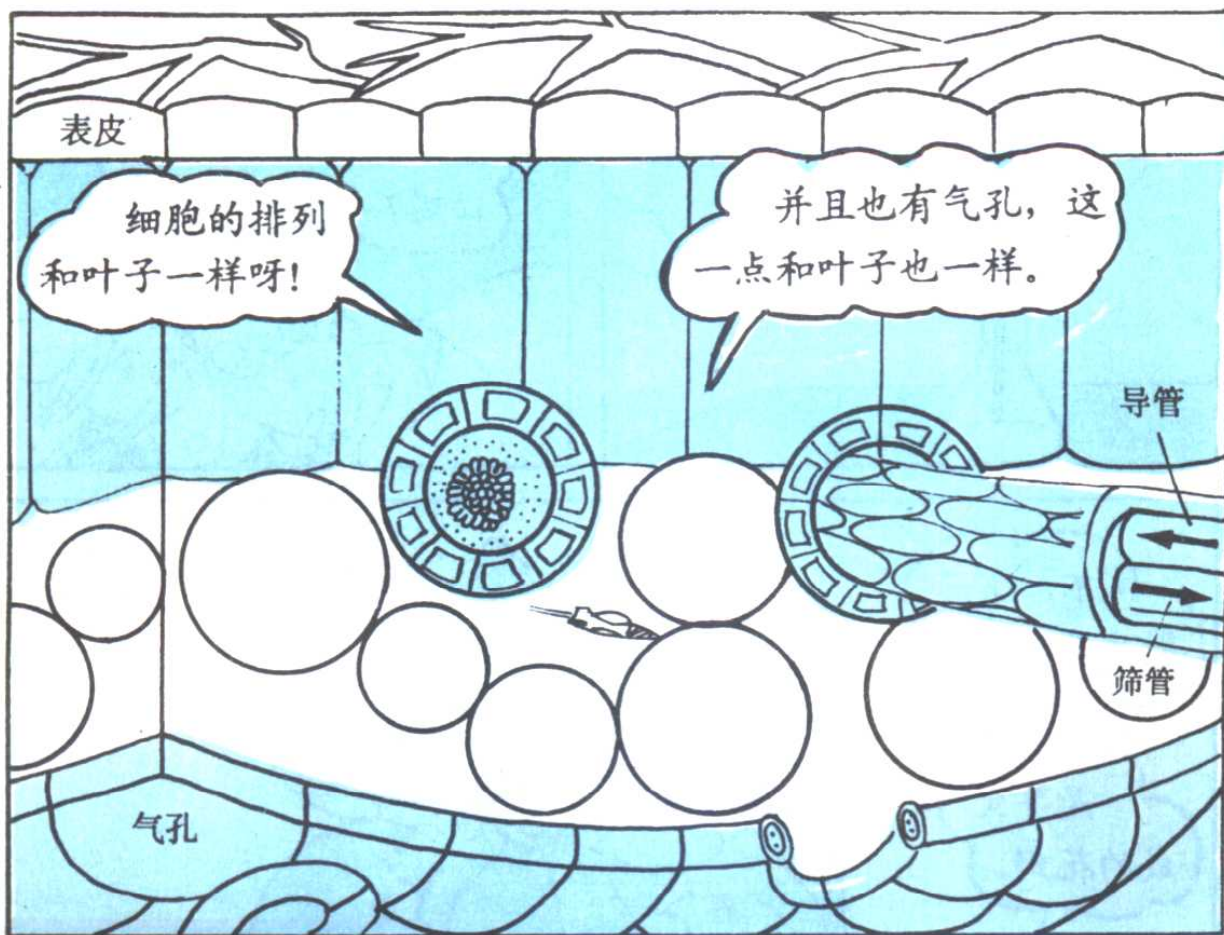


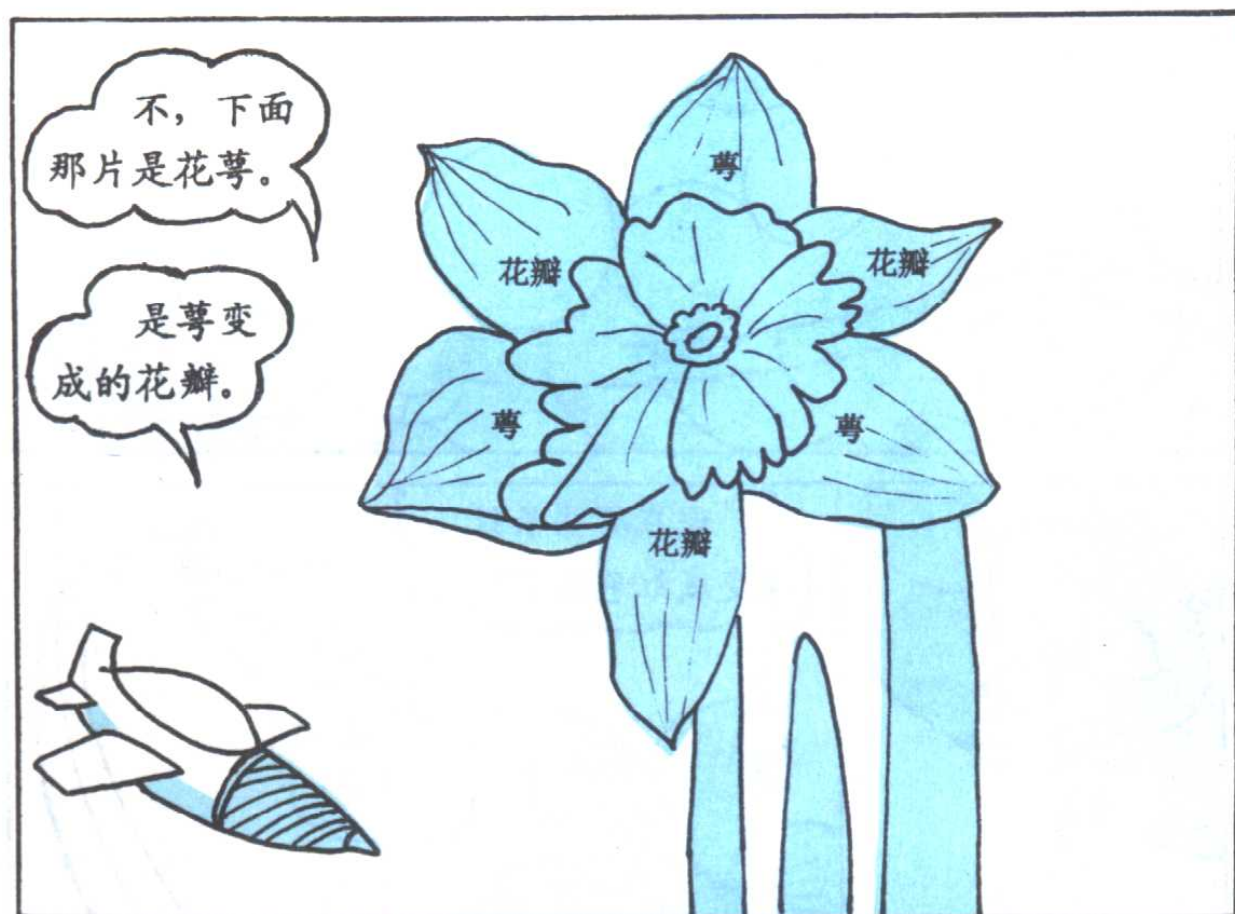
合瓣花











花的颜色

很多靠昆虫传粉的花都用鲜艳的颜色吸引昆虫。花瓣里因为含有不同的色素，如花青素、花黄素和胡萝卜素等，所以才会呈现红、蓝、紫等不同的颜色，由于色素比例又有差别，颜色就更多种多样了。并且，即使色素相同，因为土壤的酸碱度不同，也会长出不同颜色的花来。

雌蕊和雄蕊也是叶子变成的吗？



我们先去看看。

去哪里呀？



去看看重瓣山茶花。

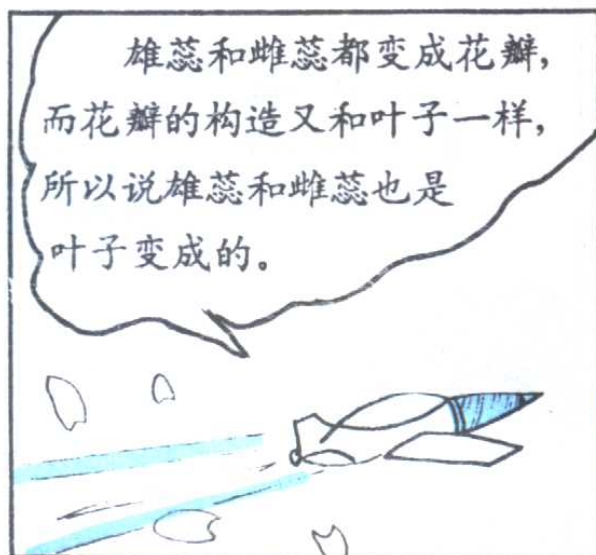
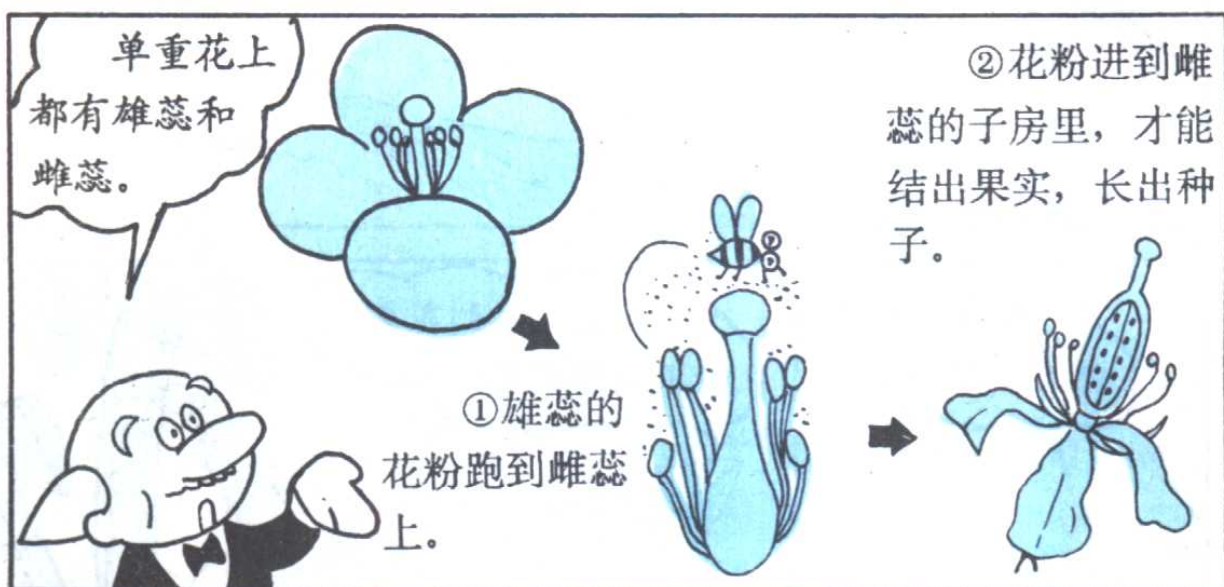


好漂亮啊！

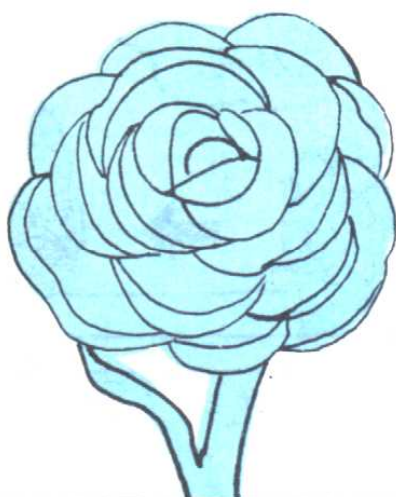


怎么光看到花瓣，看不到雄蕊呢？

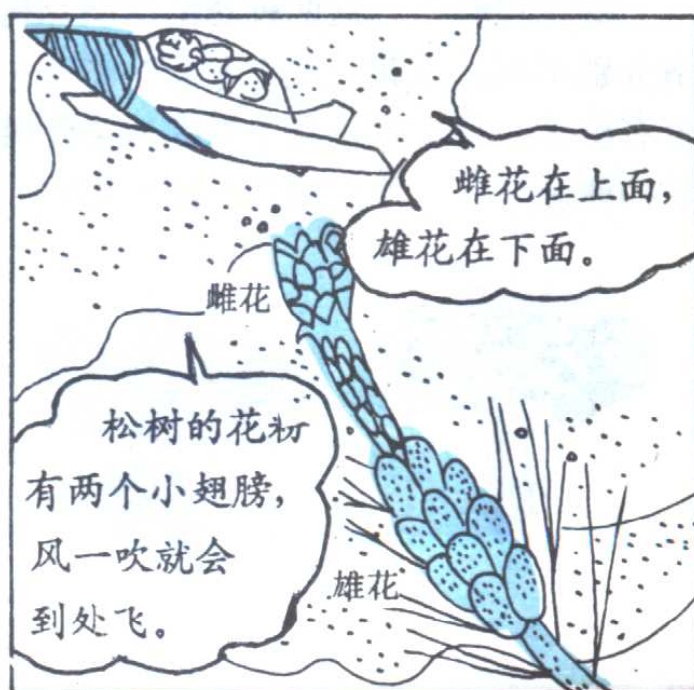
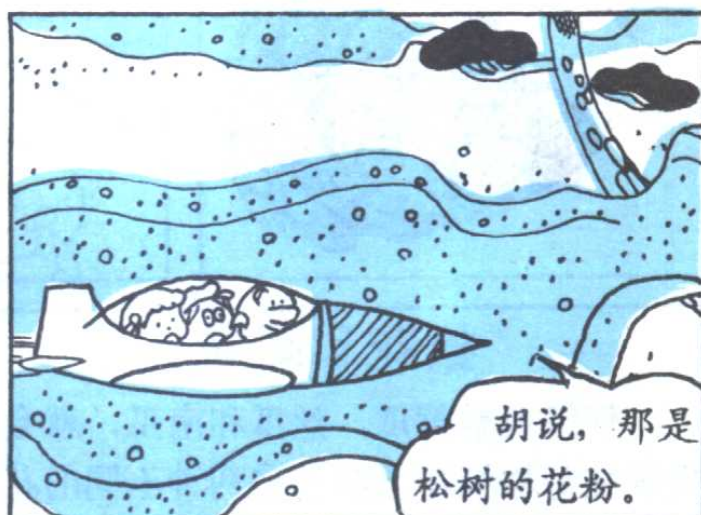
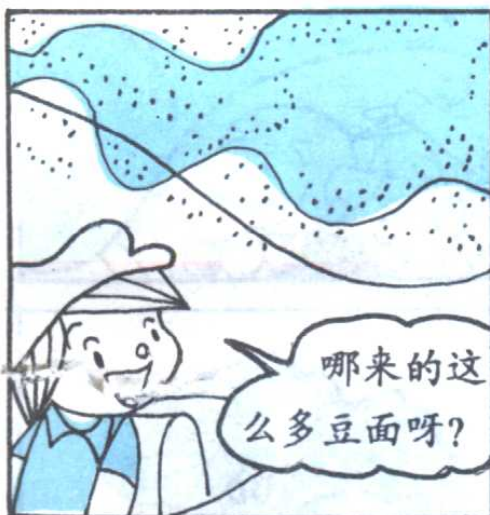
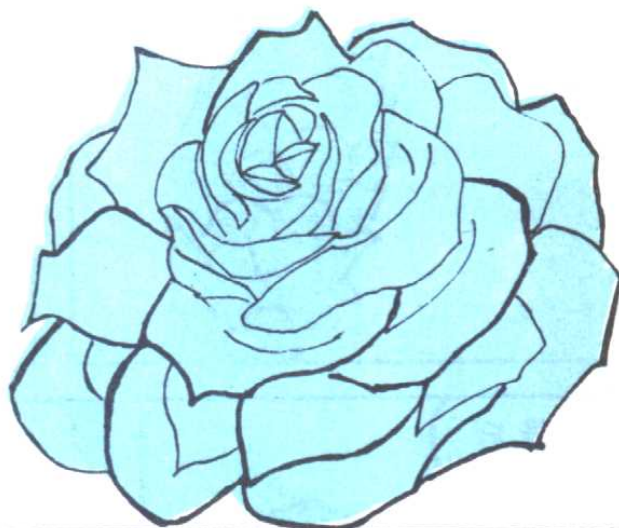


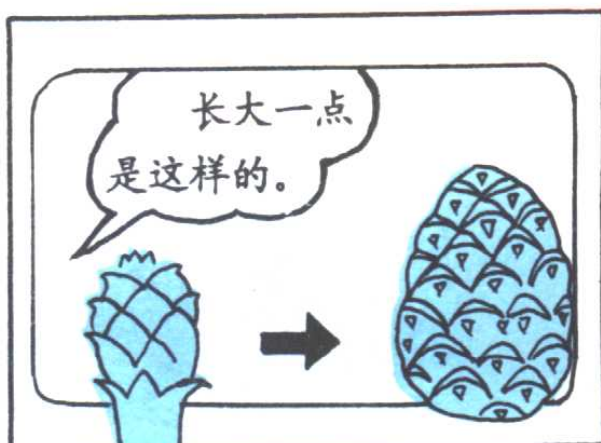


山茶花（八重花）



玫瑰花（八重花）





雄花和雌花

仔细观察黄瓜、丝瓜和南瓜，就会发现在每株植物上都长着两种不同的花——雄花和雌花。这两种花的形状和构造分别不同，雄花上没有雌蕊，雌花上没有雄蕊。只有当雄花上的花粉沾到雌花的雌蕊上，才能在雌花上结出果实。



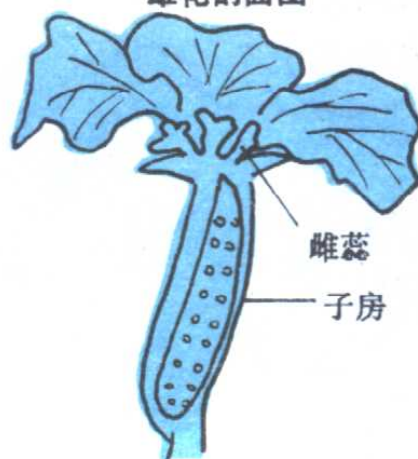
雌花



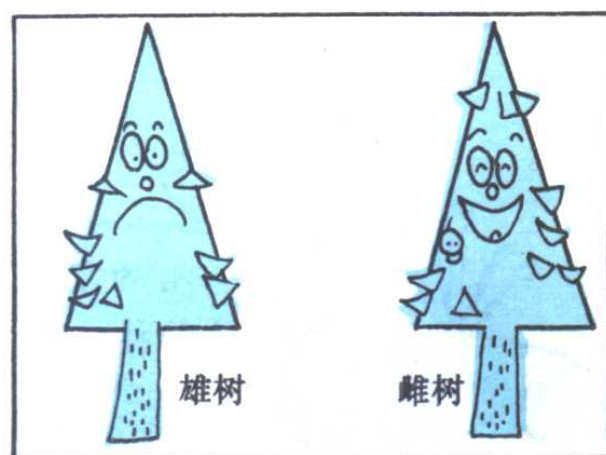
雄花



雄花剖面图

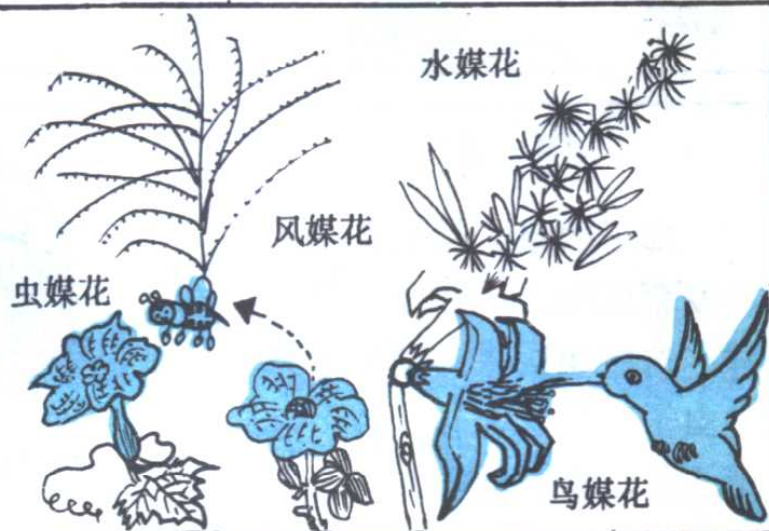


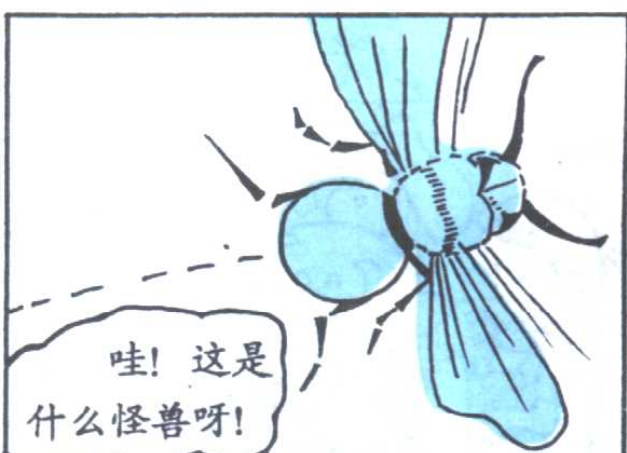
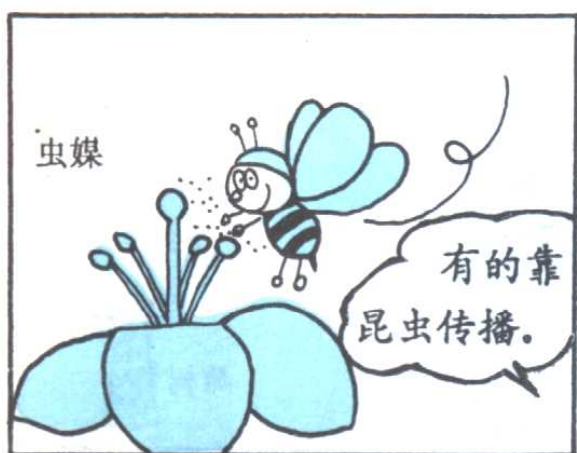
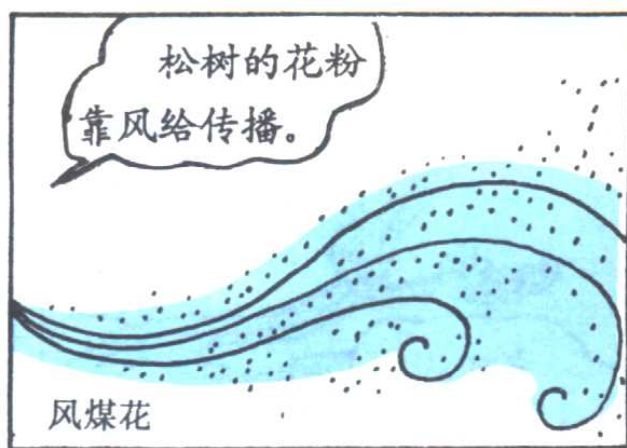
雌花剖面图



花粉的传播

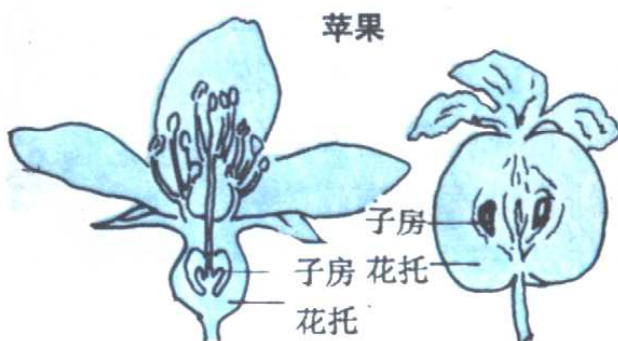
不同的植物传播花粉的方式不同。有的花可以自花传粉，雄蕊的花粉自动落到雌蕊的柱头上。有的花要靠动物、风或水来传粉。





假果

柿子的果实是由花的子房发育成的，桃和杏也都这样，这些叫真果。梨和苹果是由子房与花托和花被一起形成的，就叫做假果。





从花到果实

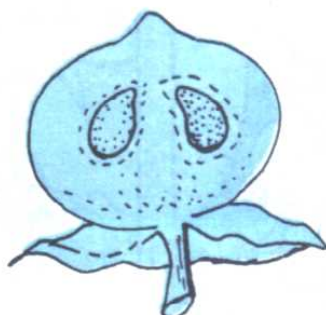
植物开花后，雄蕊的花粉传给雌蕊。不久，花枯萎了，在花的内部却在进行着一系列的变化，最后长出果实，结出种子。



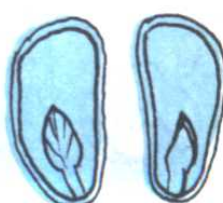
柿子的花



花枯萎后



结出果实

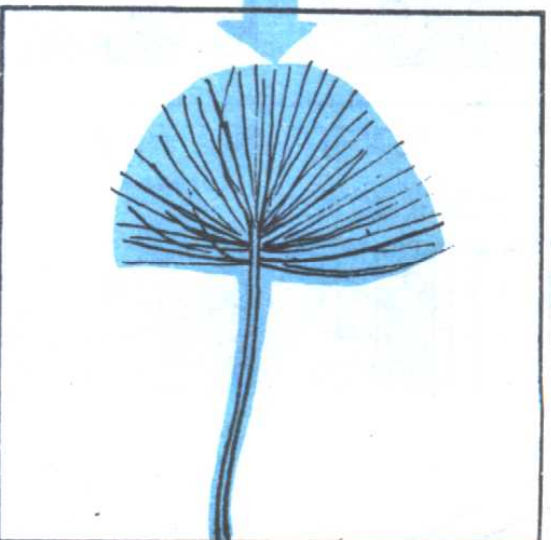
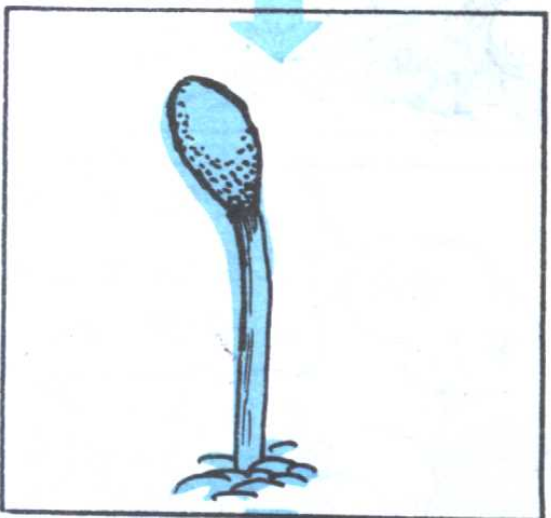
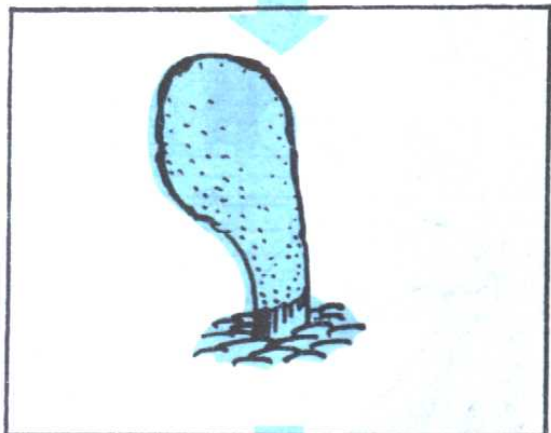
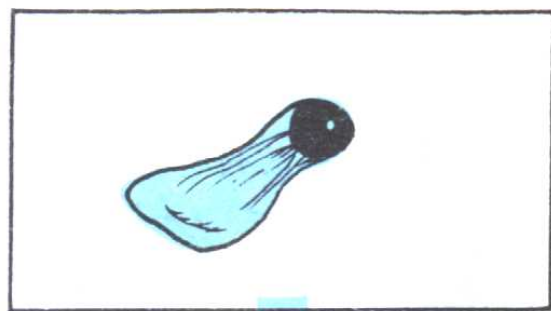
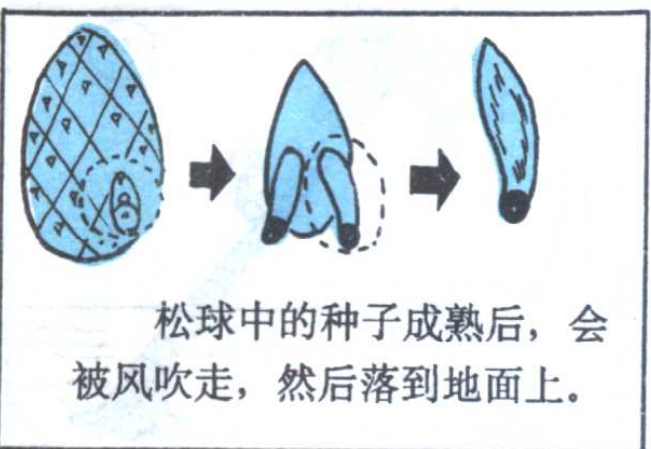
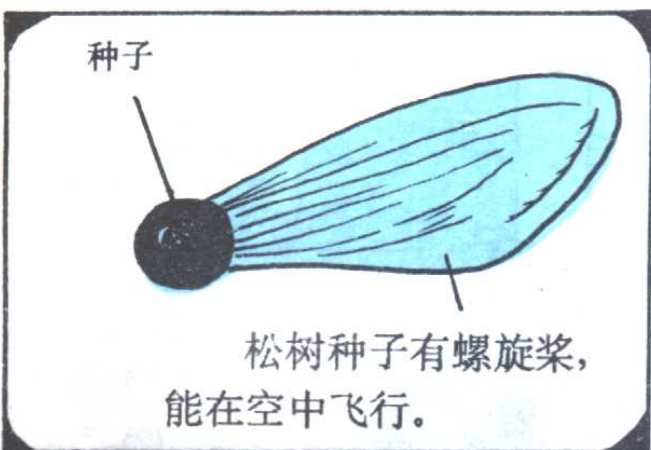


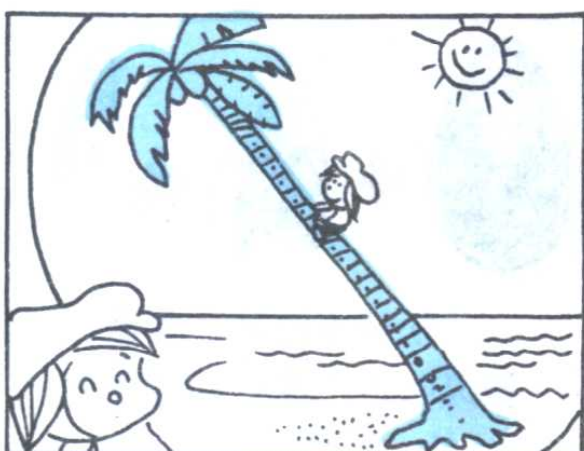
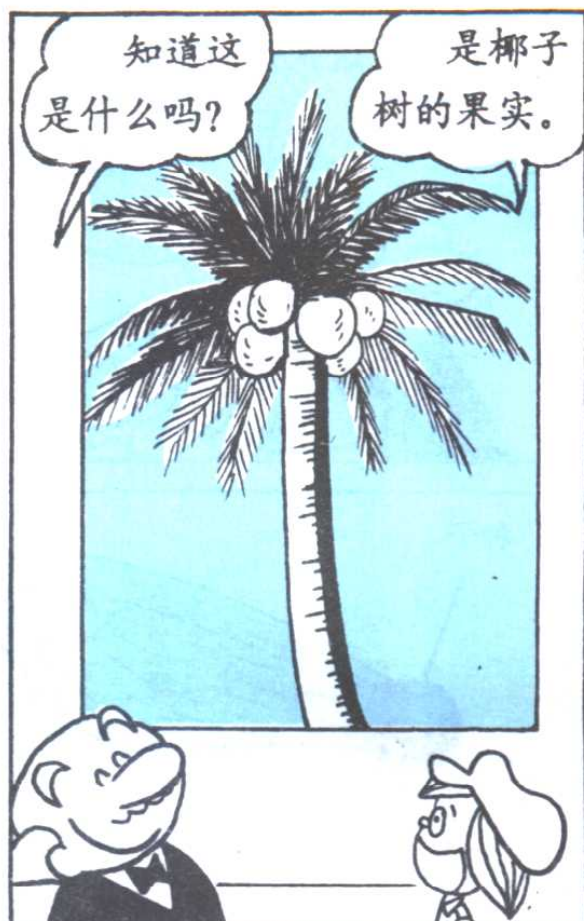
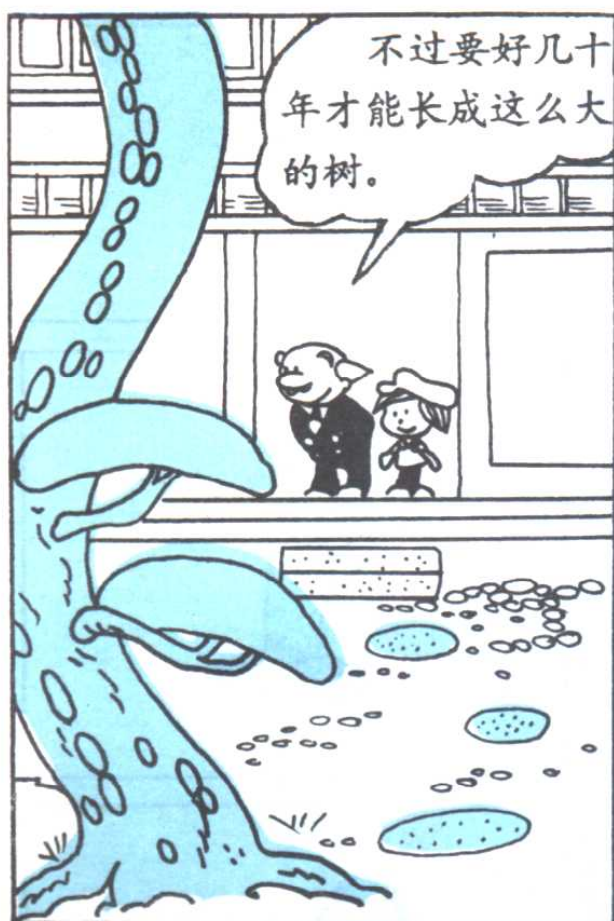
种子

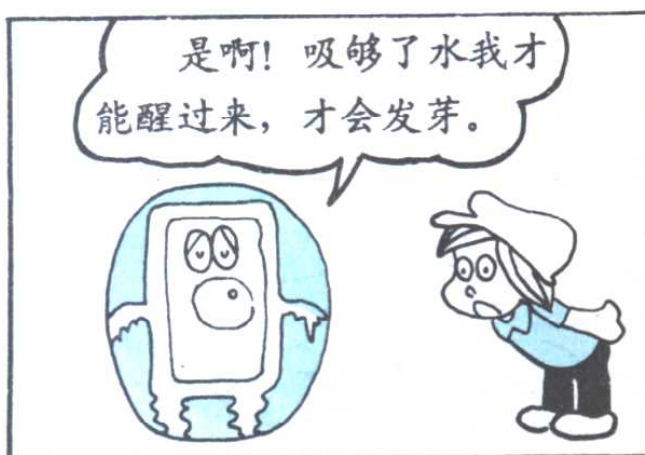
● 种子的秘密

是谁打破了茶杯



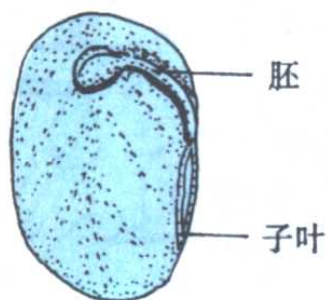




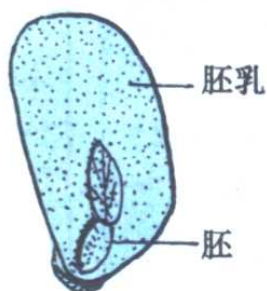


种子的构造

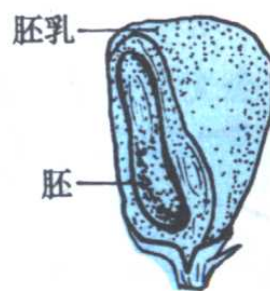
拿种子和长成的植物相比, 种子真是太小了, 但是里面却有一株完整的小植物, 将来能长成根、茎、叶, 这就是胚。它们还有一个营养仓库, 就是子叶或胚乳。大豆的子叶十分肥厚, 贮藏有大量的养分; 柿子和玉米的子叶很小, 但胚的外侧却有很大的胚乳, 用来代替子叶贮藏养分。



豆子

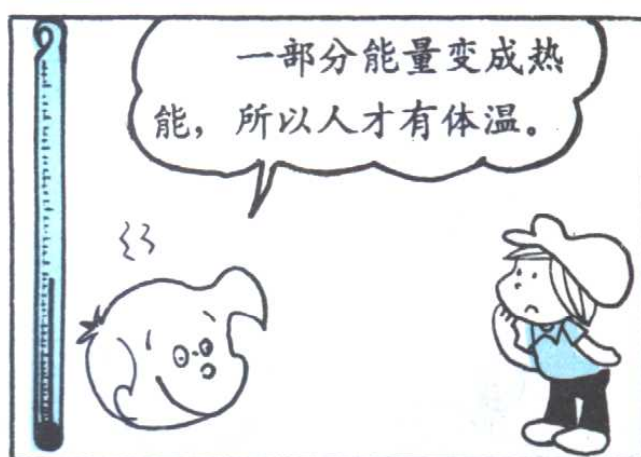
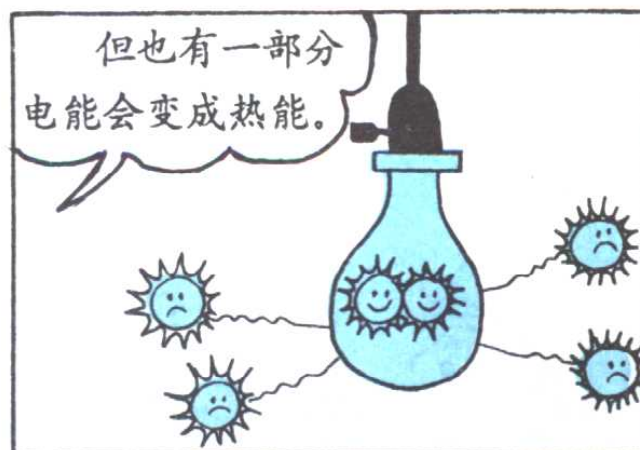
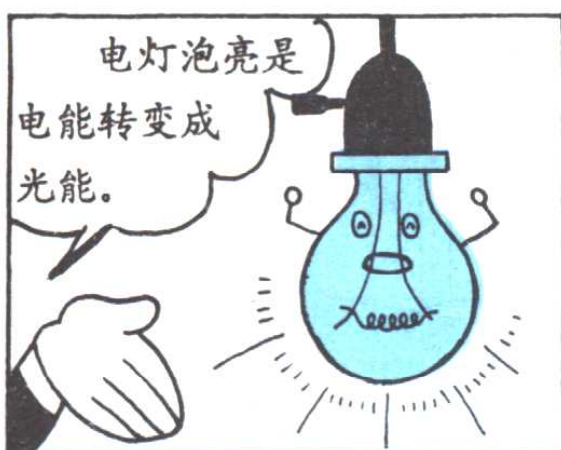


柿子

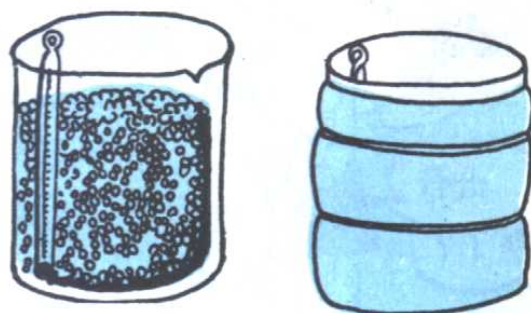


玉米





下面做一个种子发芽的
实验。把豆子放到烧杯里，
倒入水，插上一个温度计，
再用布把烧杯包起来，好使
热量不会散失。

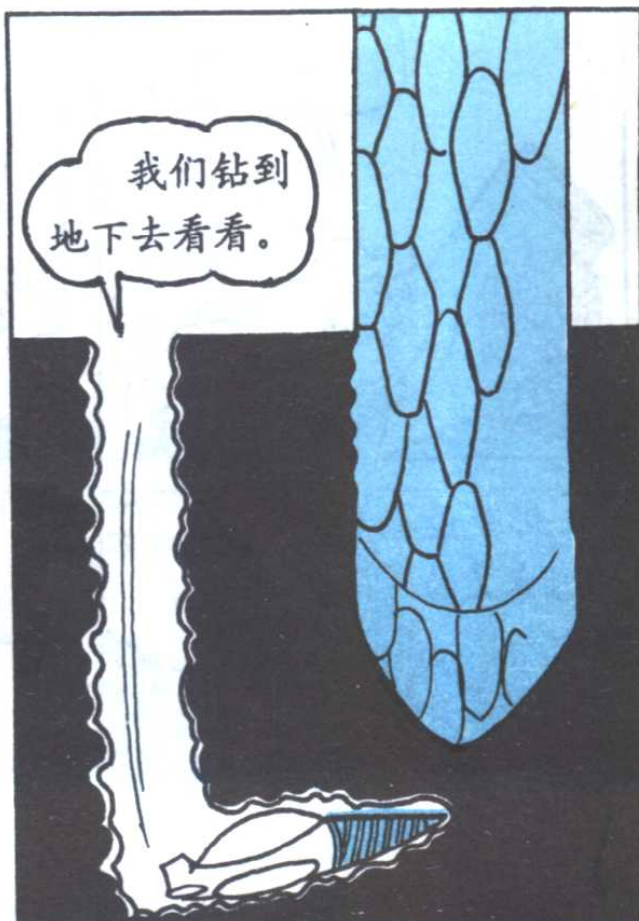


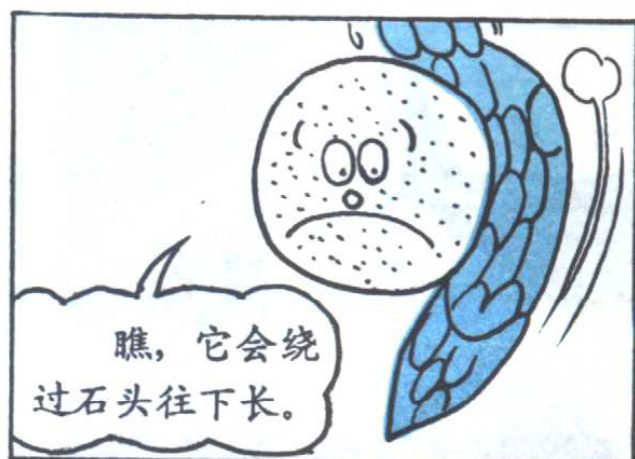
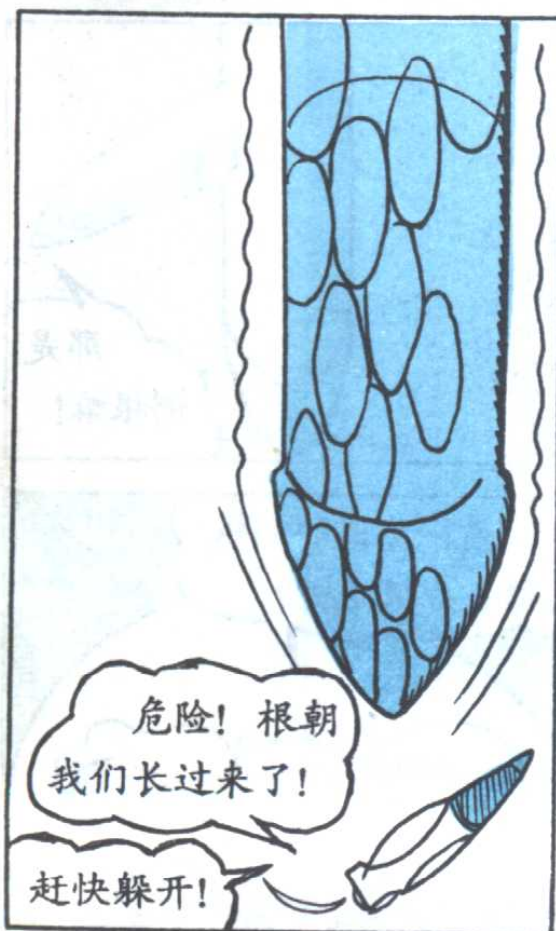
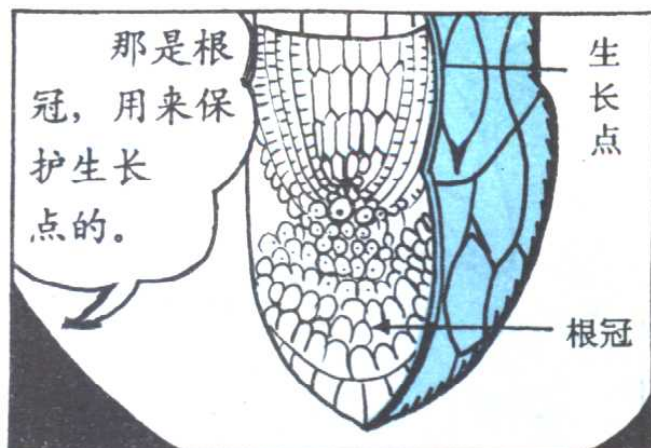
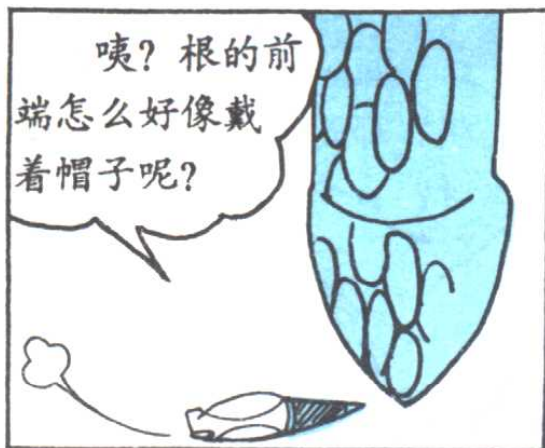


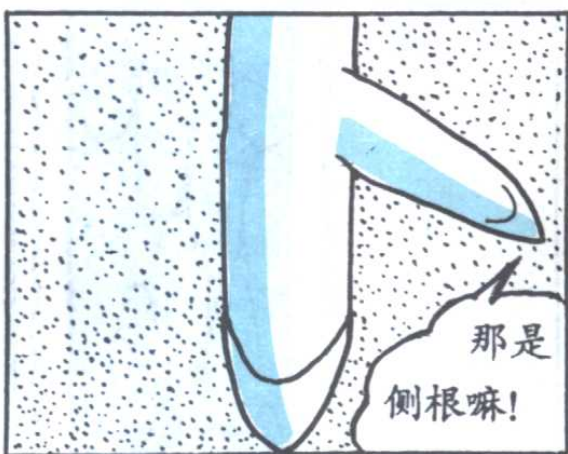
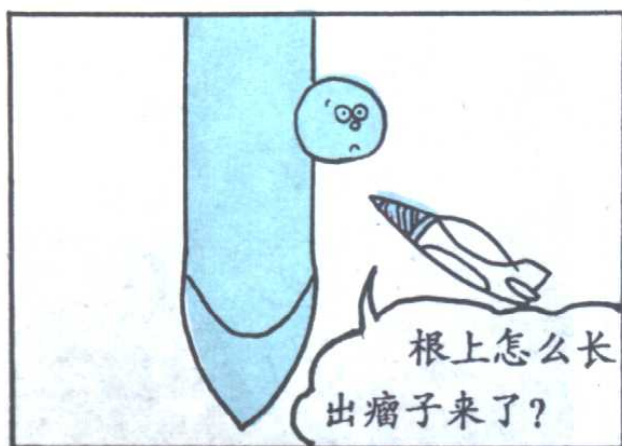
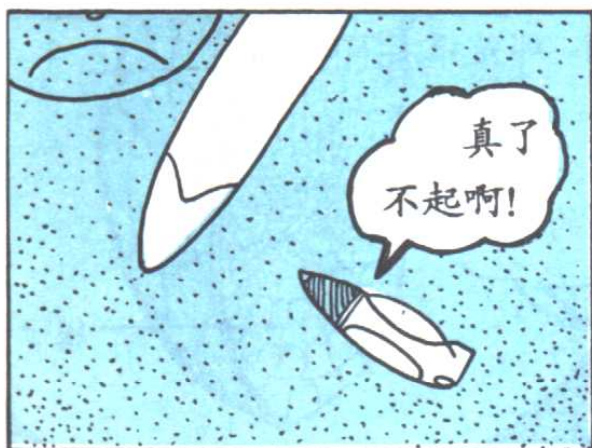
过了四五天

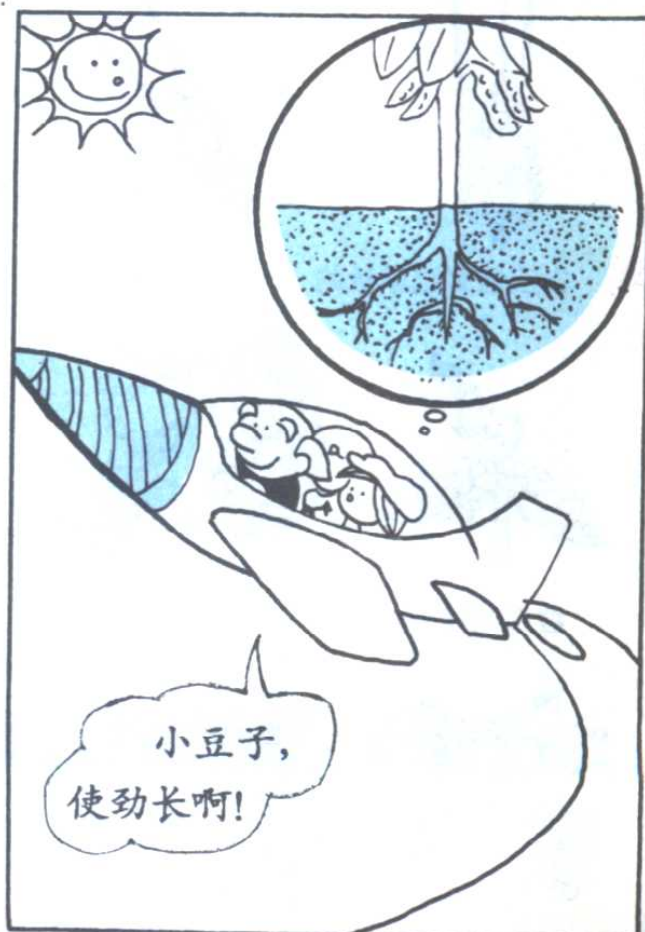
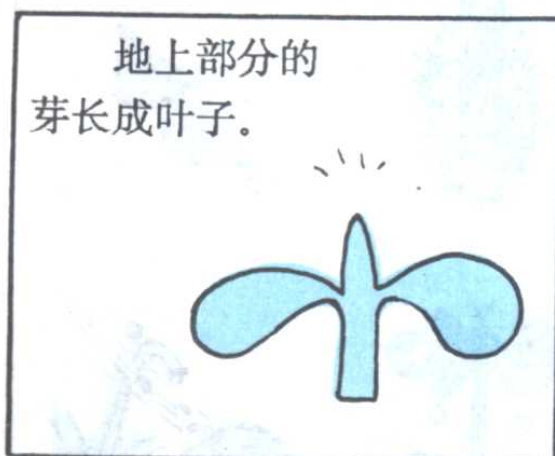
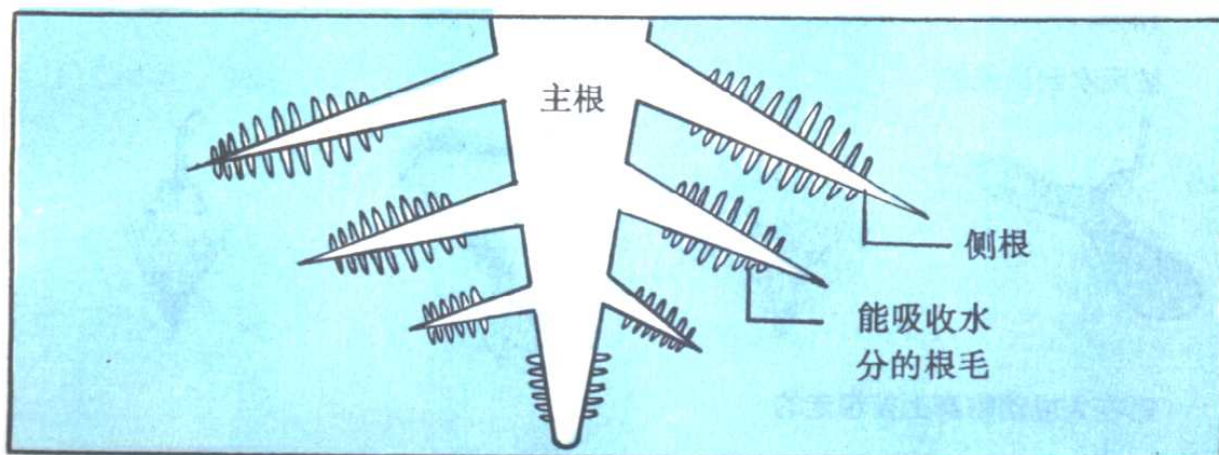
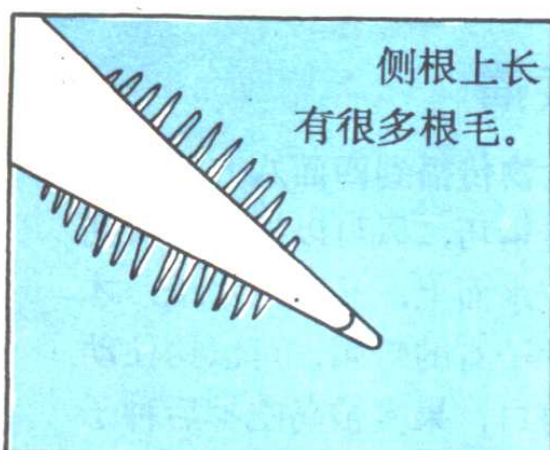








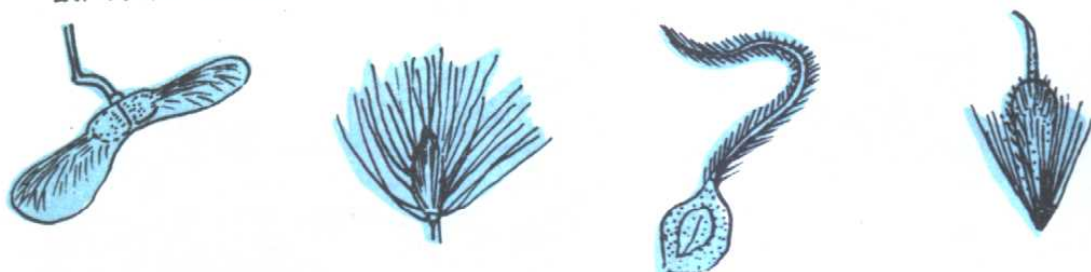




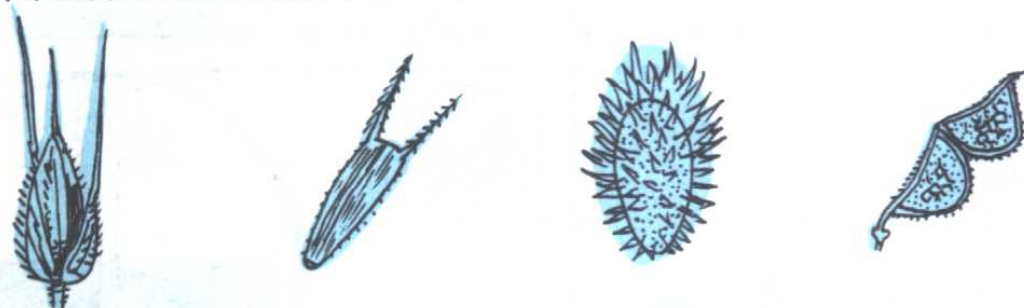
种子的传播

种子主要是靠风力、水流和动物传播到四面八方的。靠风传播的种子有的很轻，有的构造精巧，风可以把它们吹到很远；靠水流传播的种子都能浮在水面上，又不怕水浸，才能顺水漂流很远；靠动物传播的种子有的带刺，可以钩住动物的皮毛和人的衣服，有的香甜可口，果实被鸟吃掉后种子排出体外，得到传播。

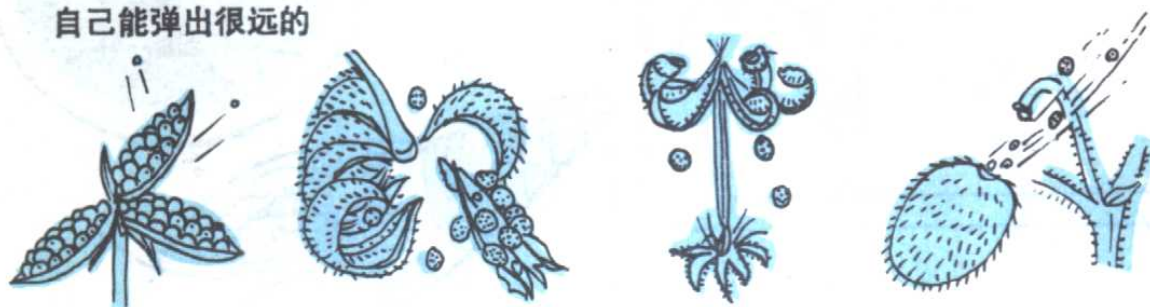
被风吹到远处的



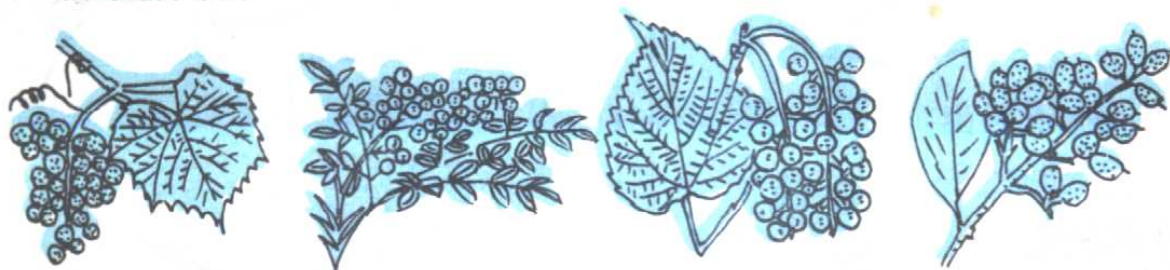
附在人或动物身上被带走的



自己能弹出很远的



被鸟吃掉带走的



● 植物呼吸与动物的关系

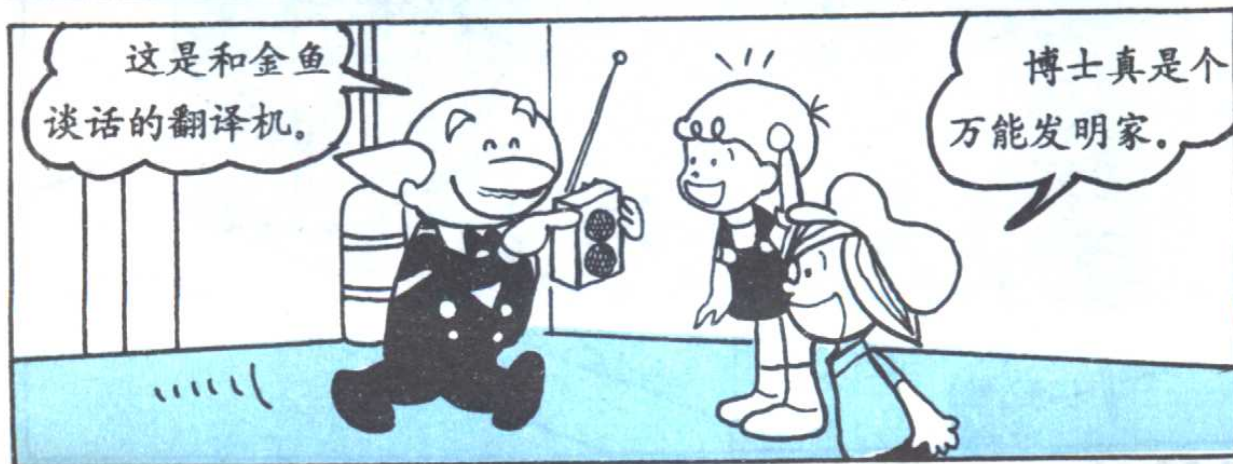
金鱼奇死疑案

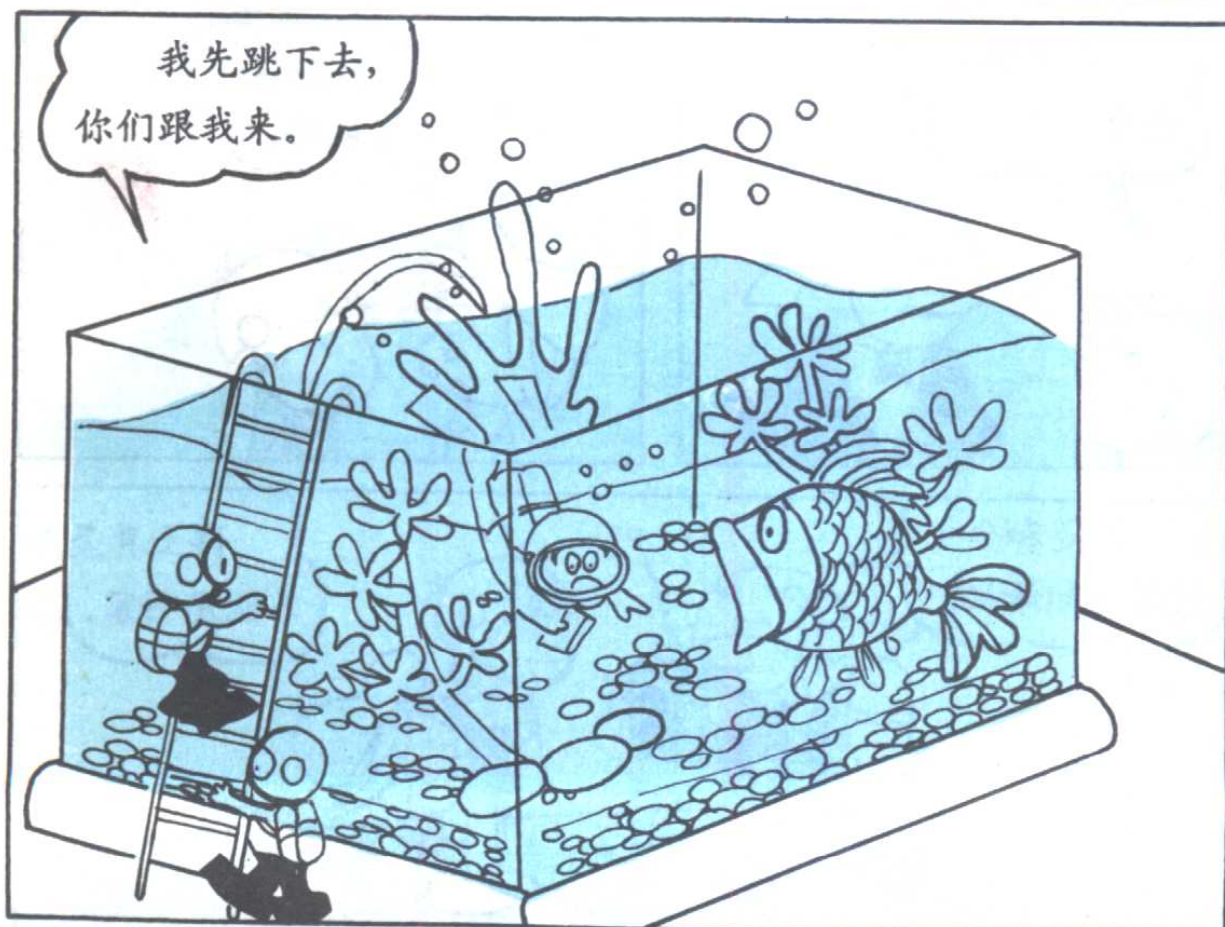


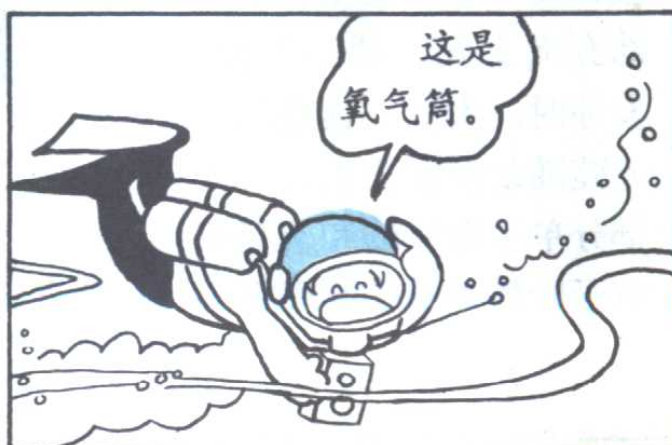
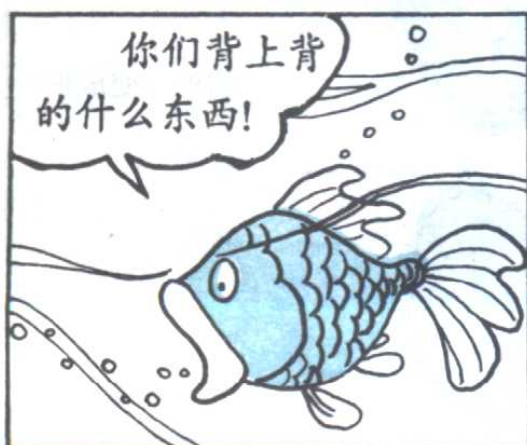








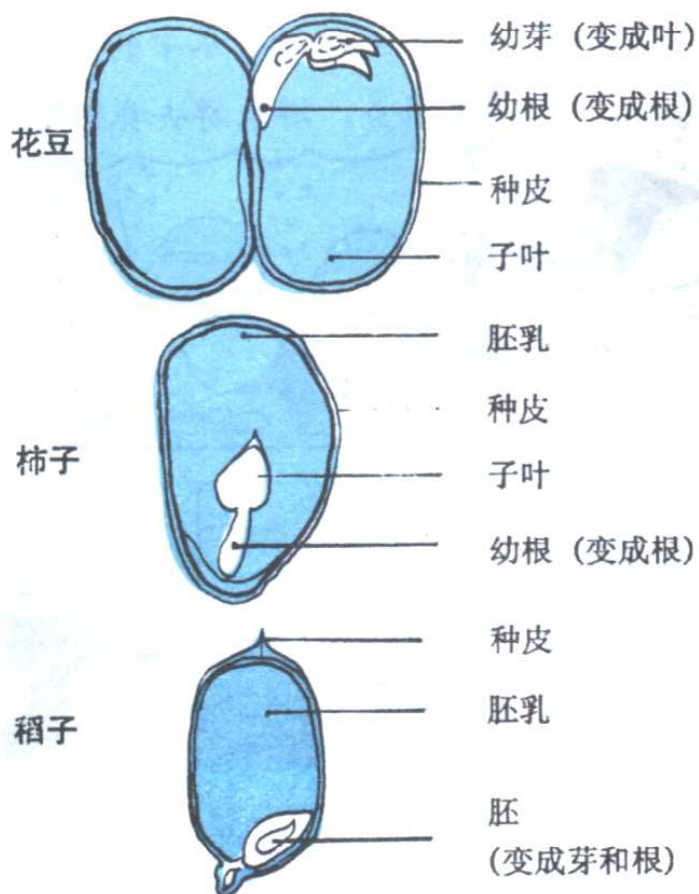


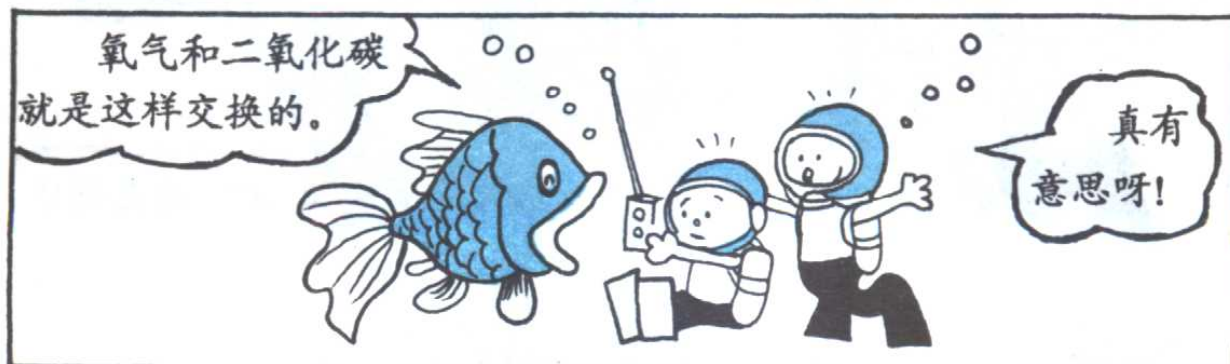
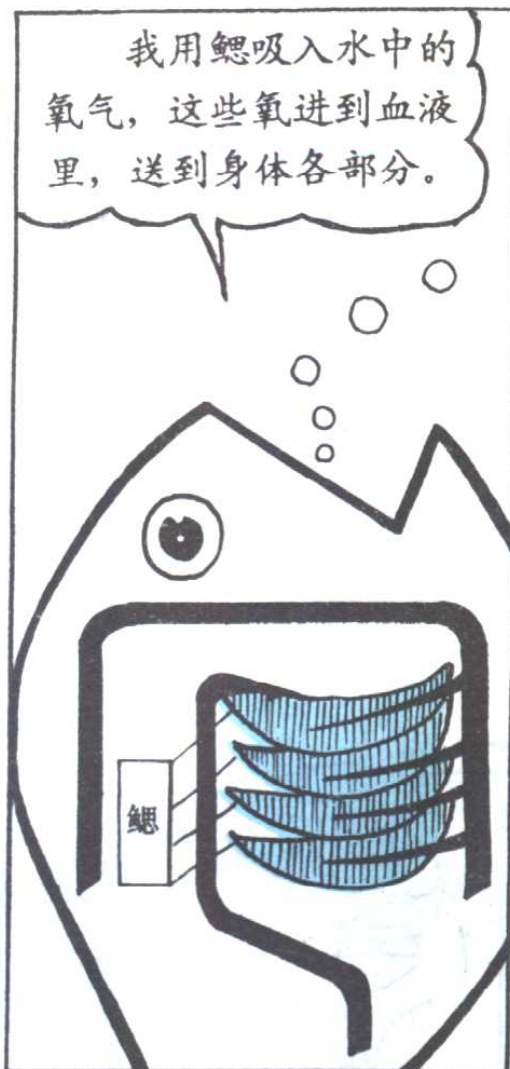




种子的发芽

种子发芽需要适当的温度、氧气和水分。种子吸水后身体膨胀, 贮藏的物质开始向胚供应养料, 胚开始生长。先是胚根顶破种皮, 扎进土里, 然后幼芽向上长, 顶出土面。发芽时, 大豆、棉花的子叶能随幼苗拱出土面, 大部分单子叶植物和豌豆等双子叶植物的子叶留在土里, 不钻出来。









裸子植物和被子植物

种子包在果实里面的植物是被子植物。被子植物的种类最多，有28万种，平时常见的蔬菜、花卉、果树大都是被子植物。被子植物可以根据种子的子叶是一片或两片，分为单子叶植物和双子叶植物。

种子没有果实保护、裸露在外的植物是裸子植物。裸子植物约有700种，像松树、杉树、柏树和银杏都属于这一类。裸子植物在进化上比被子植物低一等，它们没有子房，所以才不能发育成果实。



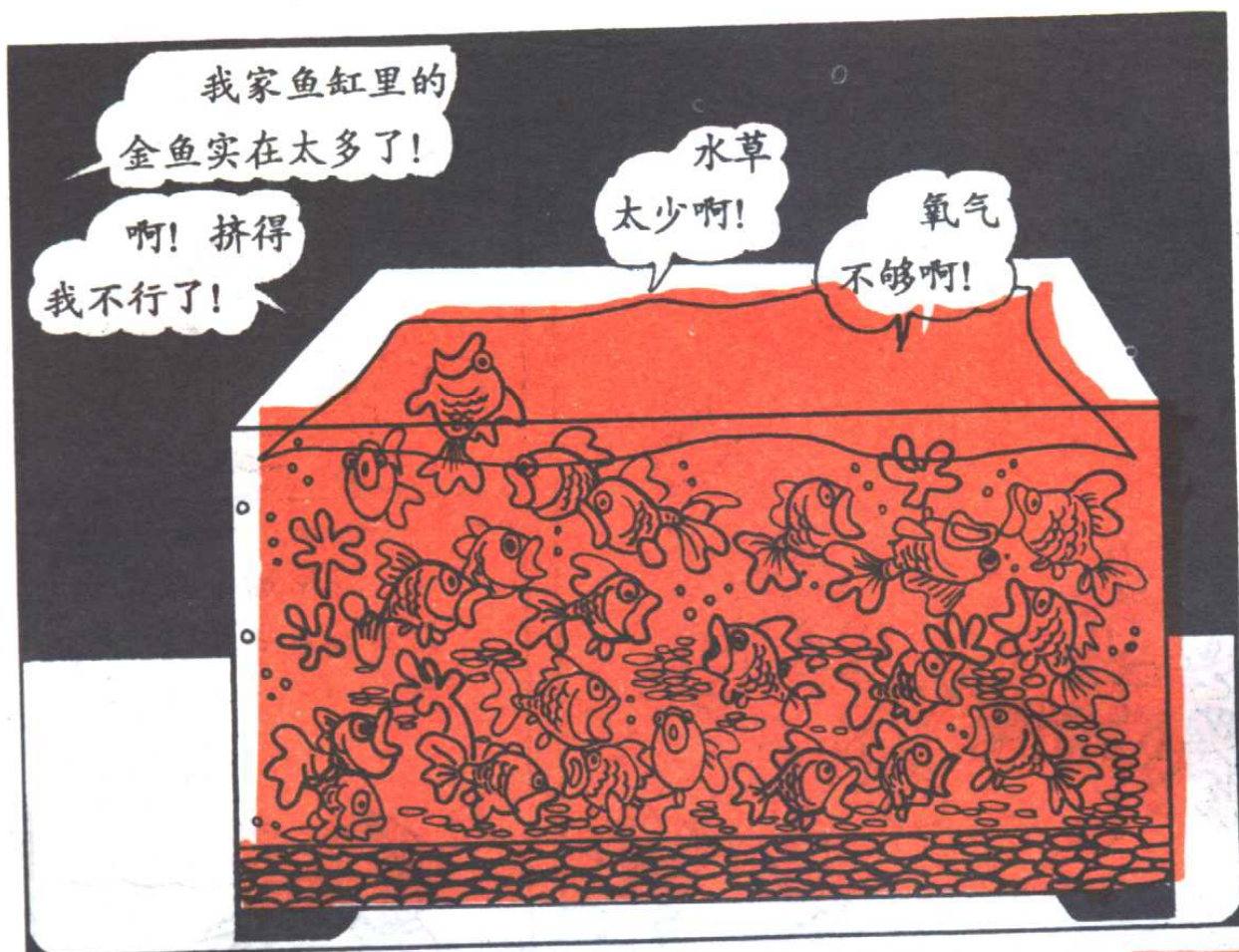
松果

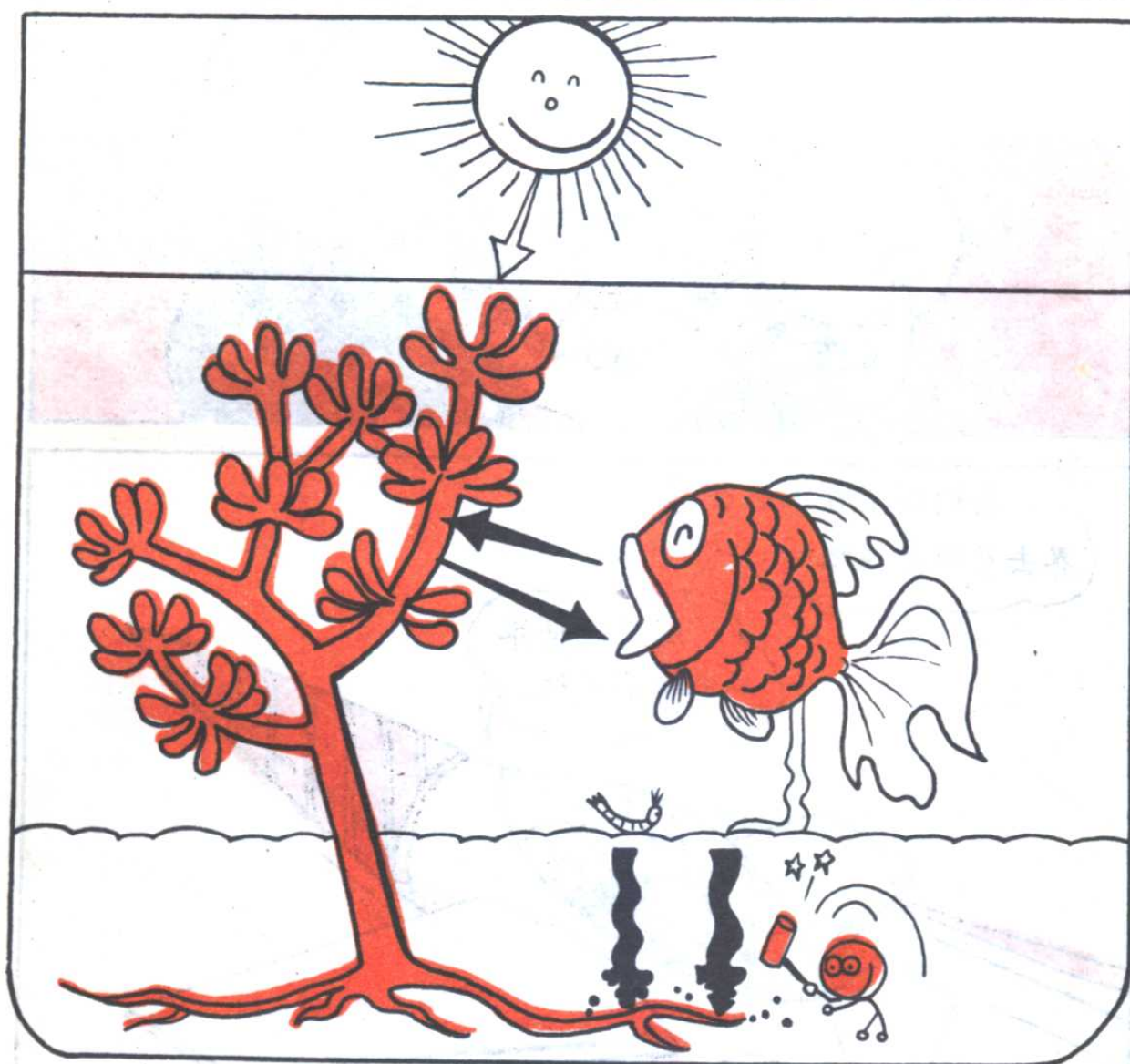
种子藏在鳞片内侧



种子

球果的鳞片





金鱼呼出的二氧化碳被水草吸入，水草吐出的氧气供金鱼呼吸用。金鱼吃剩的食物和粪便，经过细菌分解后就成了水草的养料，但是如果太多了，水会发臭。

●植物和人类的关系

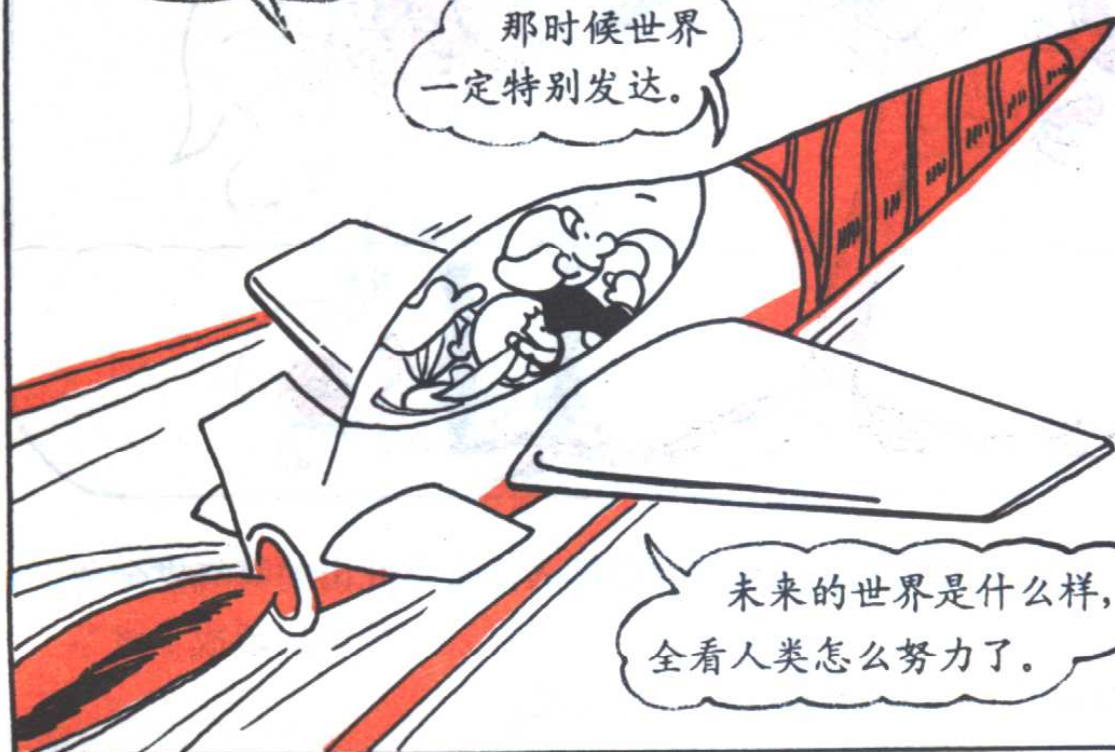
万能飞机探险结束

博士，我知道植物对人类很重要，但不知道到底有多重要……

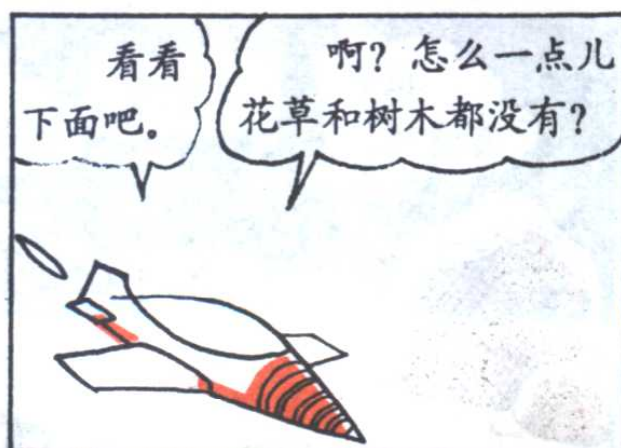


我们到 150 年后世界去参观参观吧!

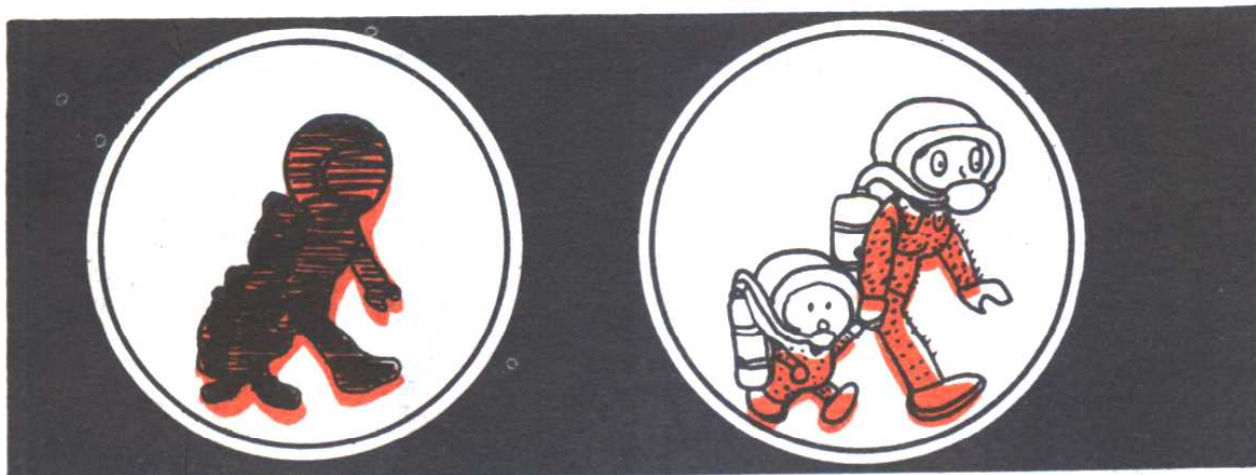
那时候世界一定特别发达。



未来的世界是什么样，全看人类怎么努力了。







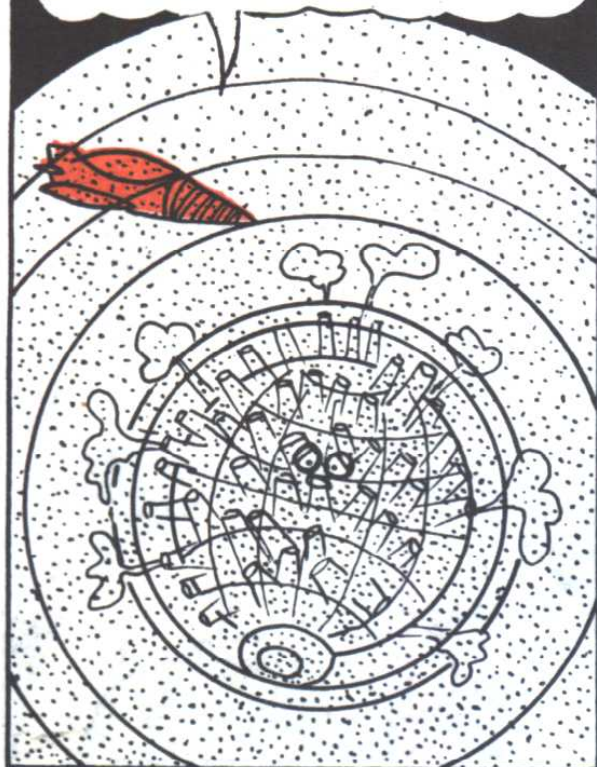
能杀死狮子的草

在非洲草原长着一种能杀死狮子的草。这种草的果实有刺，能粘到狮子的身上，狮子感到不舒服，就用嘴巴来咬，想把它们从身上摘下去。结果这些果实就会牢牢地扎在狮子的嘴里，狮子嘴巴肿起来，不能吃东西，慢慢地狮子就会饿死。



杀狮草的果实

这全是因为地球上工厂增多，严重污染了空气的结果。



因为人类只顾眼前，就把世界变成这个样子！



植物的叶子工厂比人类的工厂强多了。

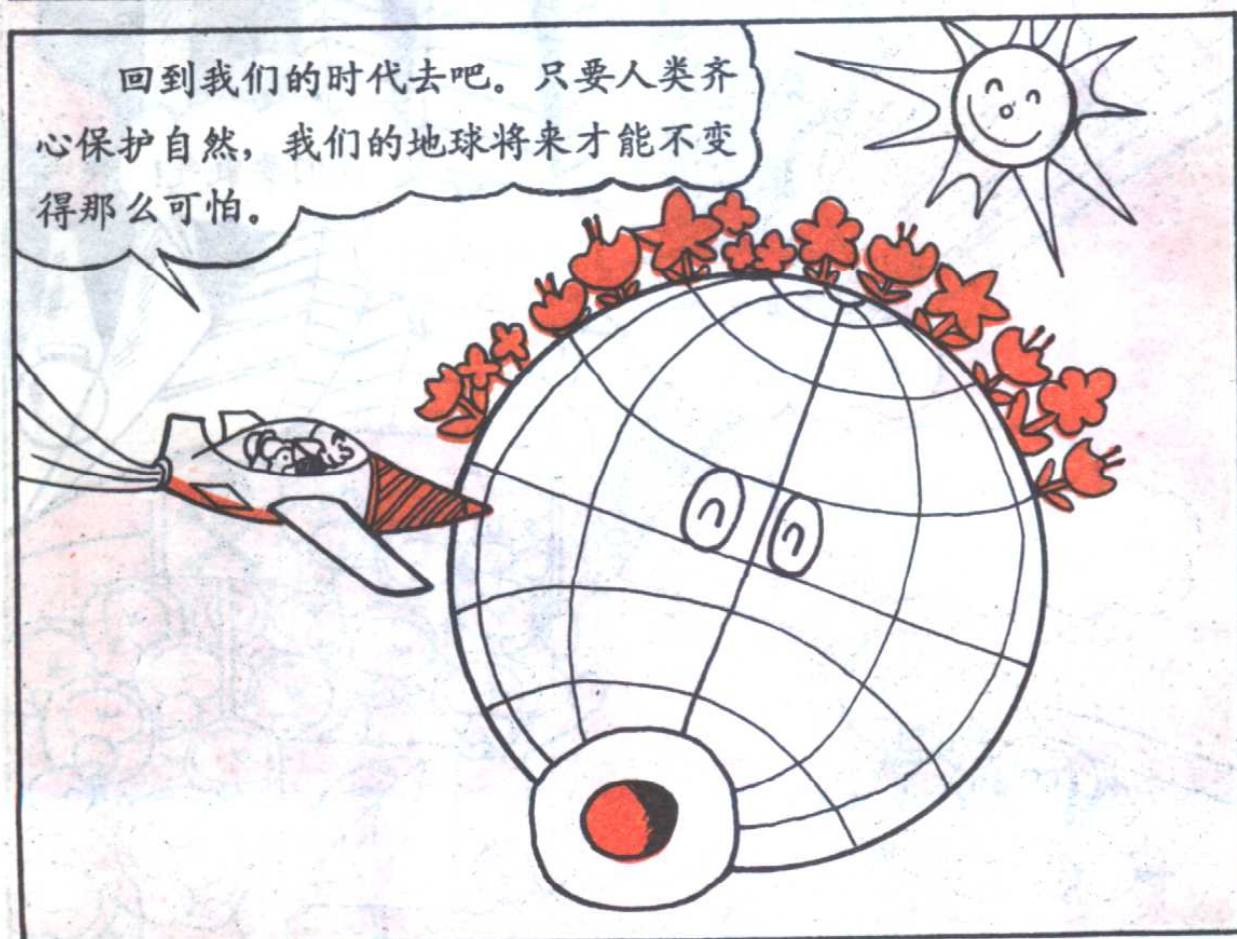
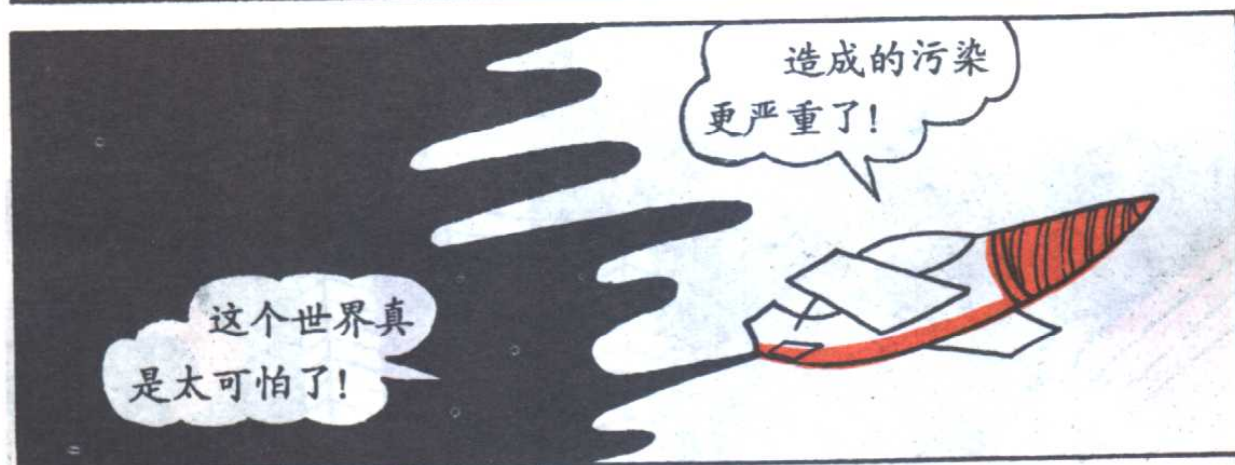
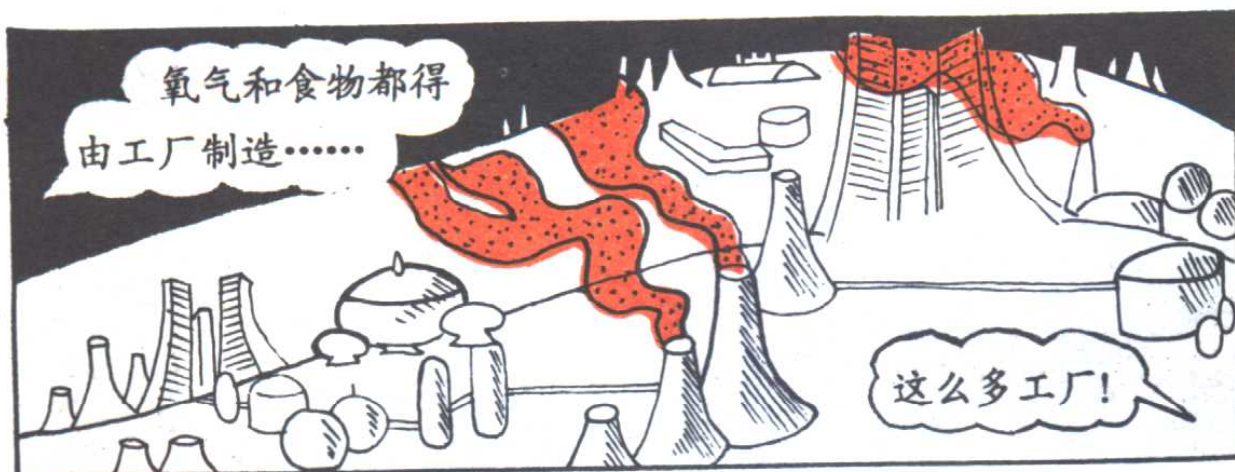


普利斯特列的实验

200多年前，英国化学家普利斯特列把两只老鼠分别扣在密封得很严实的玻璃罩里，其中一个玻璃罩里放有绿色植物，另一个玻璃罩里什么也没放。过了不长时间，后一个玻璃罩里的老鼠就死了，而有植物玻璃罩里的老鼠却活得很好。当时的人们还不懂得空气的成分，只是猜测老鼠把空气变坏了，植物却能把空气变好。现在我们都知：动物和人一刻也离不开氧气。玻璃罩里的植物利用老鼠呼出的二氧化碳为原料，通过光合作用放出氧气，所以老鼠才能活下去。





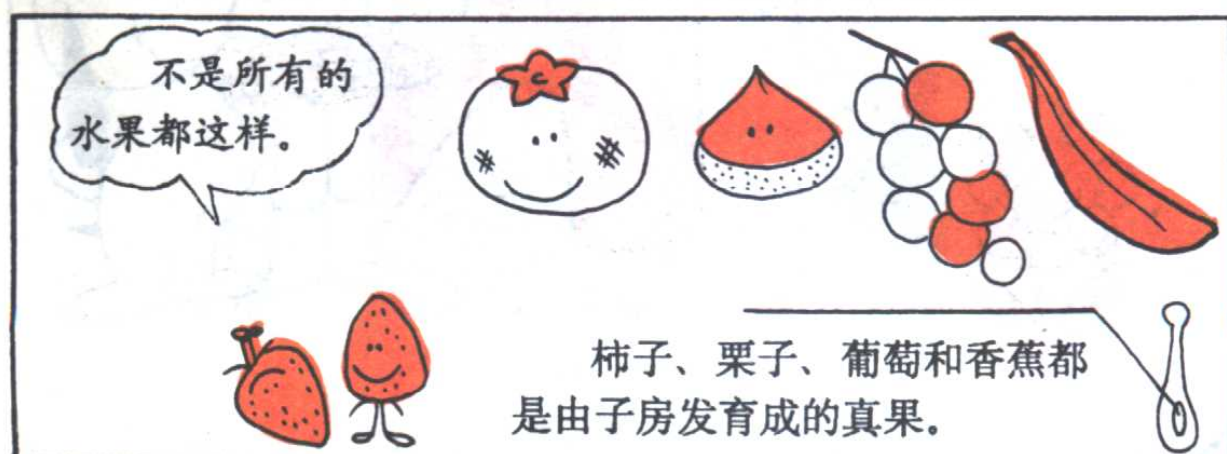
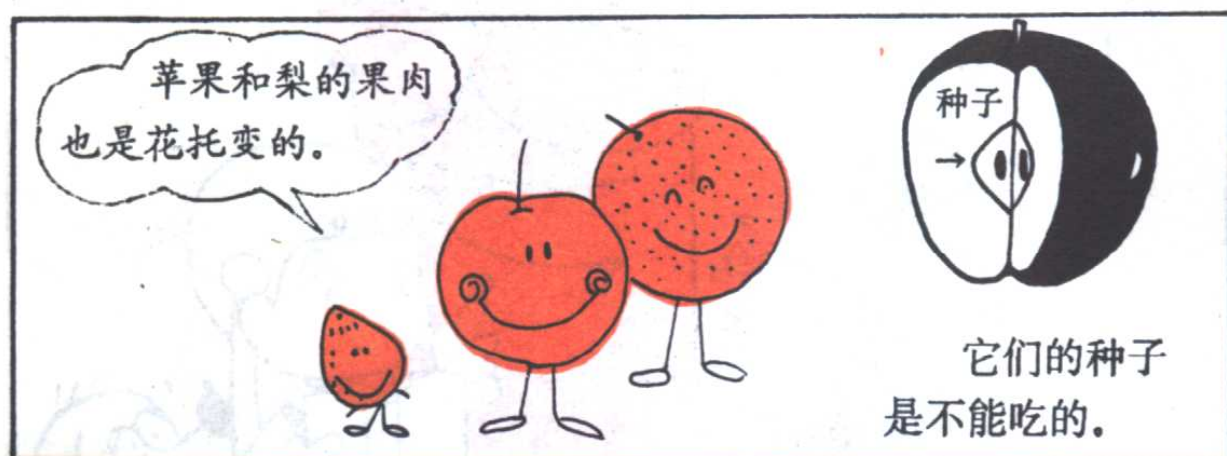
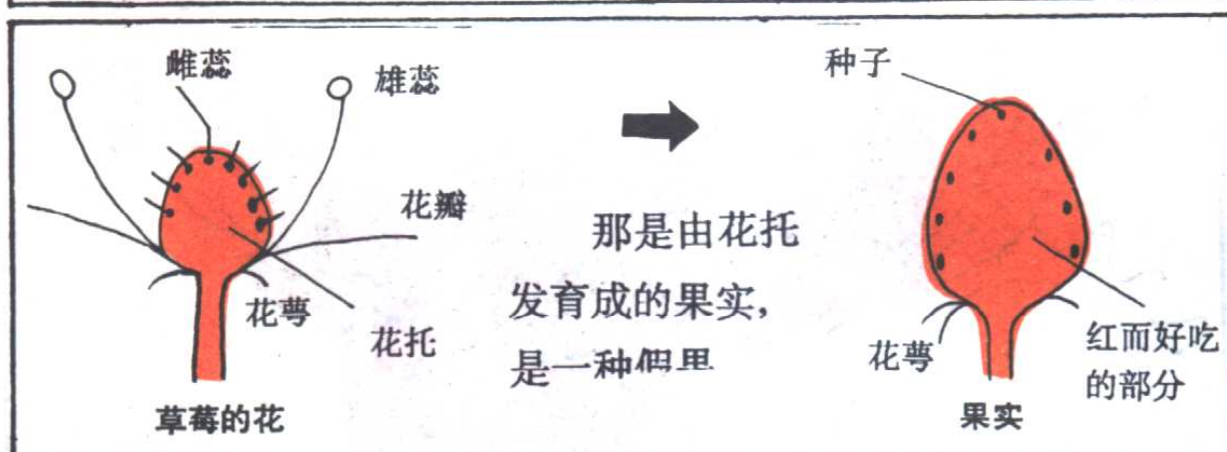
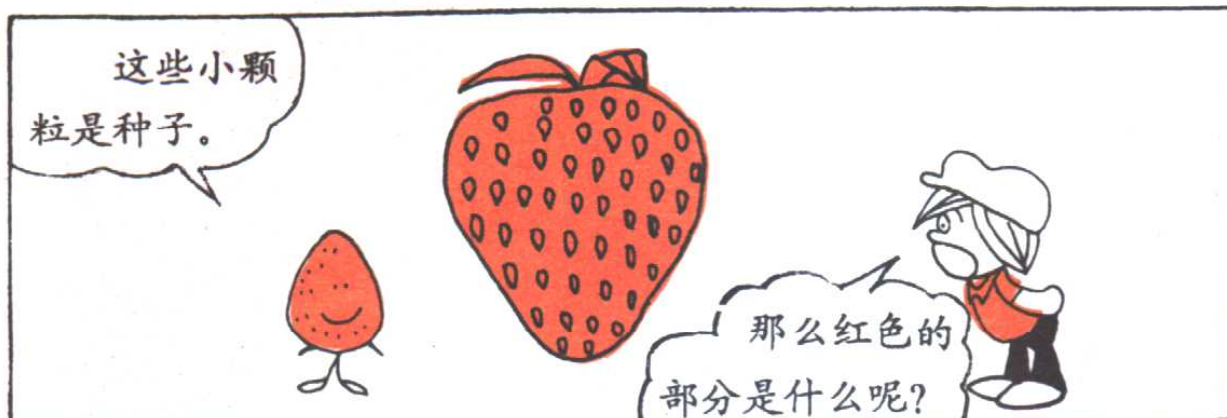


植物知识

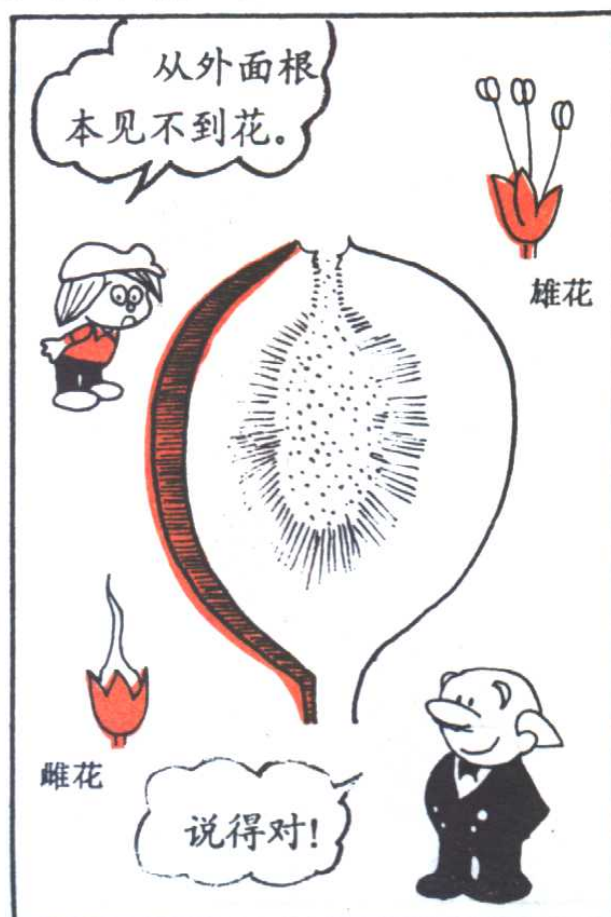
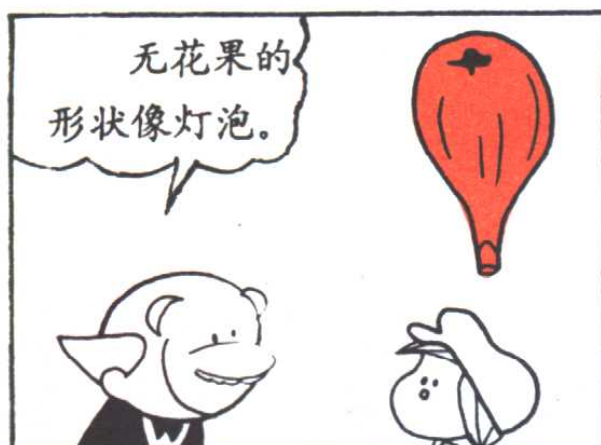
问答信箱



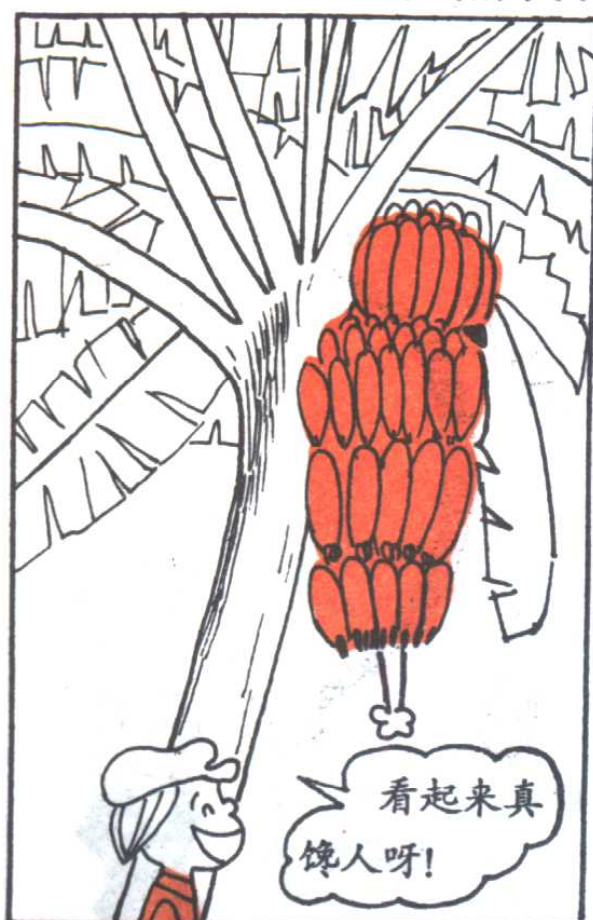
草莓表面的小颗粒是什么？



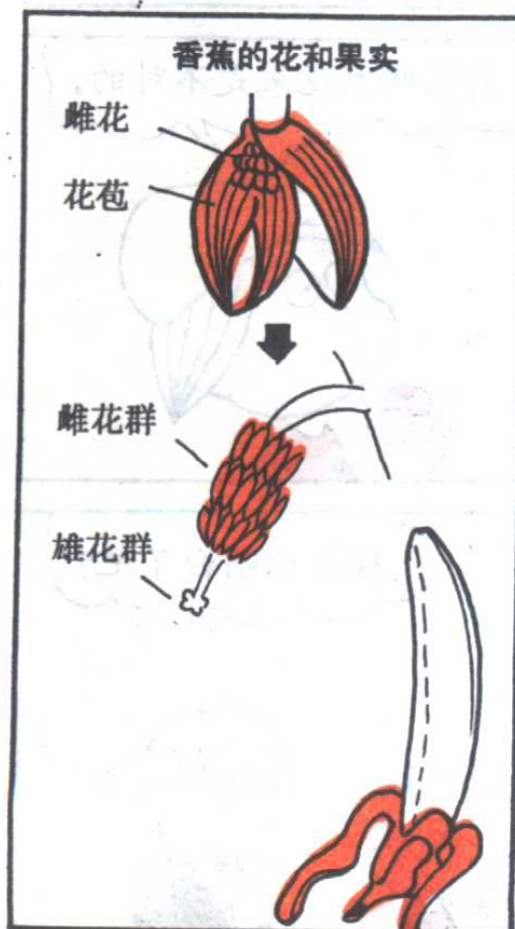
无花果真的不开花吗？



香蕉没有种子吗？

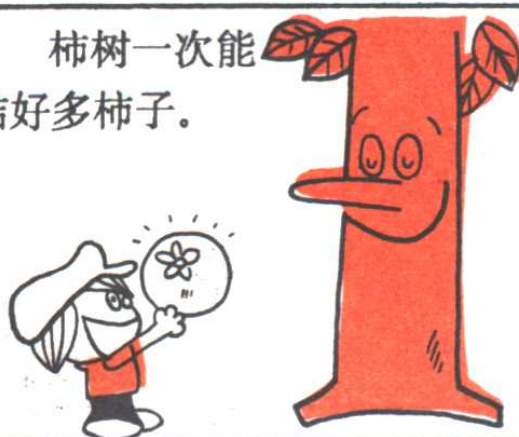


现在我们吃的香蕉是经过人类改良的，我们吃香蕉时看到果肉里有一排排褐色的小点，就是种子。只不过这些是退化的种子，不那么硬，也不能用来播种。想想看，如果香蕉里有那么多种子，你肯定不会喜欢吃的。

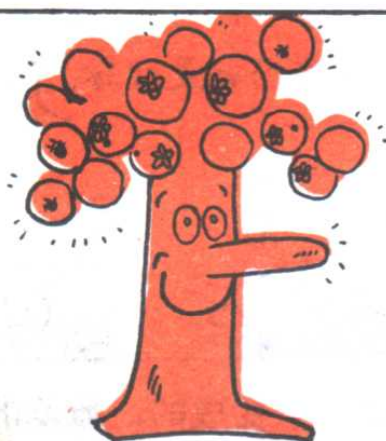


柿树为什么隔一年才能结很多果？

柿树一次能
结好多柿子。



这需要
柿树提供很
多养料。



今年如果结了很多
柿子，那么明年就要休
息一下，后年才能再结
出好多柿子。



柿树需要
足够的营养。

营养不
够了！



贮存能量
要两年的时间。



我今年
成绩不好，
是因为没
贮存够能
量……



这不可能！

明年成绩
自然会好。



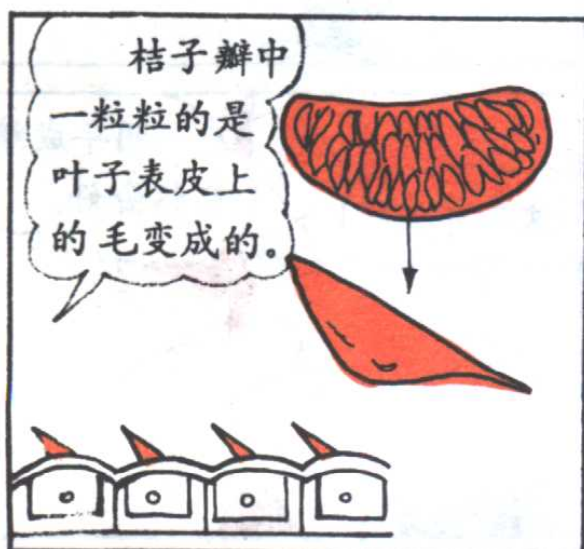
桔子瓣上白色的筋是什么？



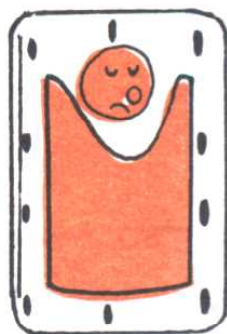
雌蕊是由叶子变成的，雌蕊的底部膨大起来变成果实。因此，也可以说桔子的果实也是叶子变成的。桔子的皮就相当于叶子的下表皮。



上表皮
叶肉 ○ 导管
下表皮

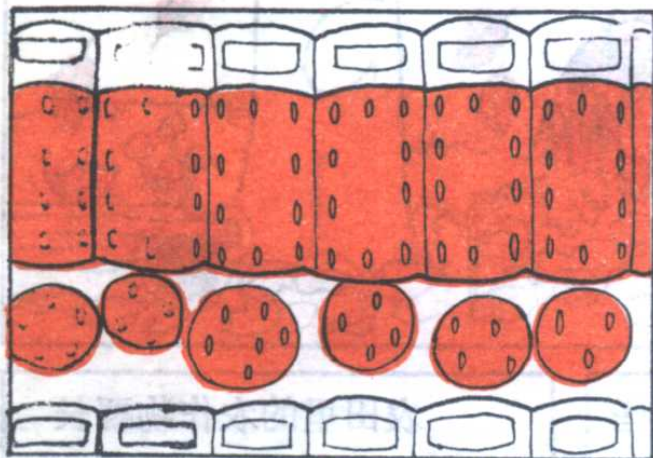
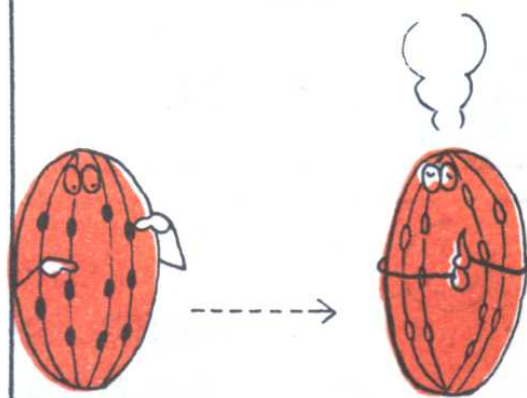


枫叶为什么能变红?

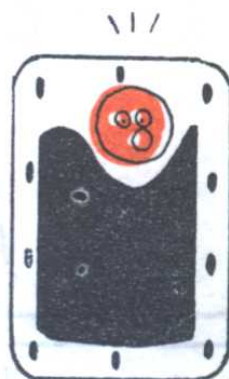


枫叶的叶绿体里除有大量叶绿素外，还含有一些叶黄素。叶子中还含有红色的花青素。因为叶绿素特别多，平时别的颜色都显露不出来。

秋天，气温下降，叶绿素被破坏，绿色消失。叶黄素和花青素显露出来。



花青素不受温度的影响。



为什么野生植物不用施肥?

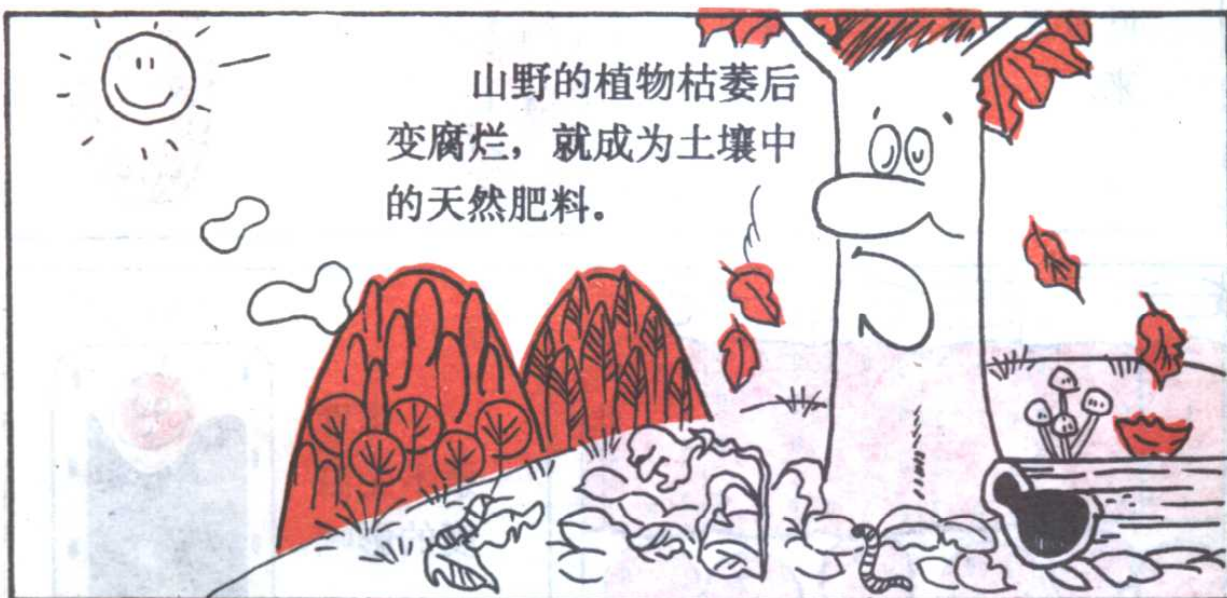
花园里总是收拾得干干净净的。



蔬菜熟了也都从田里收走。



山野的植物枯萎后变腐烂，就成为土壤中的天然肥料。



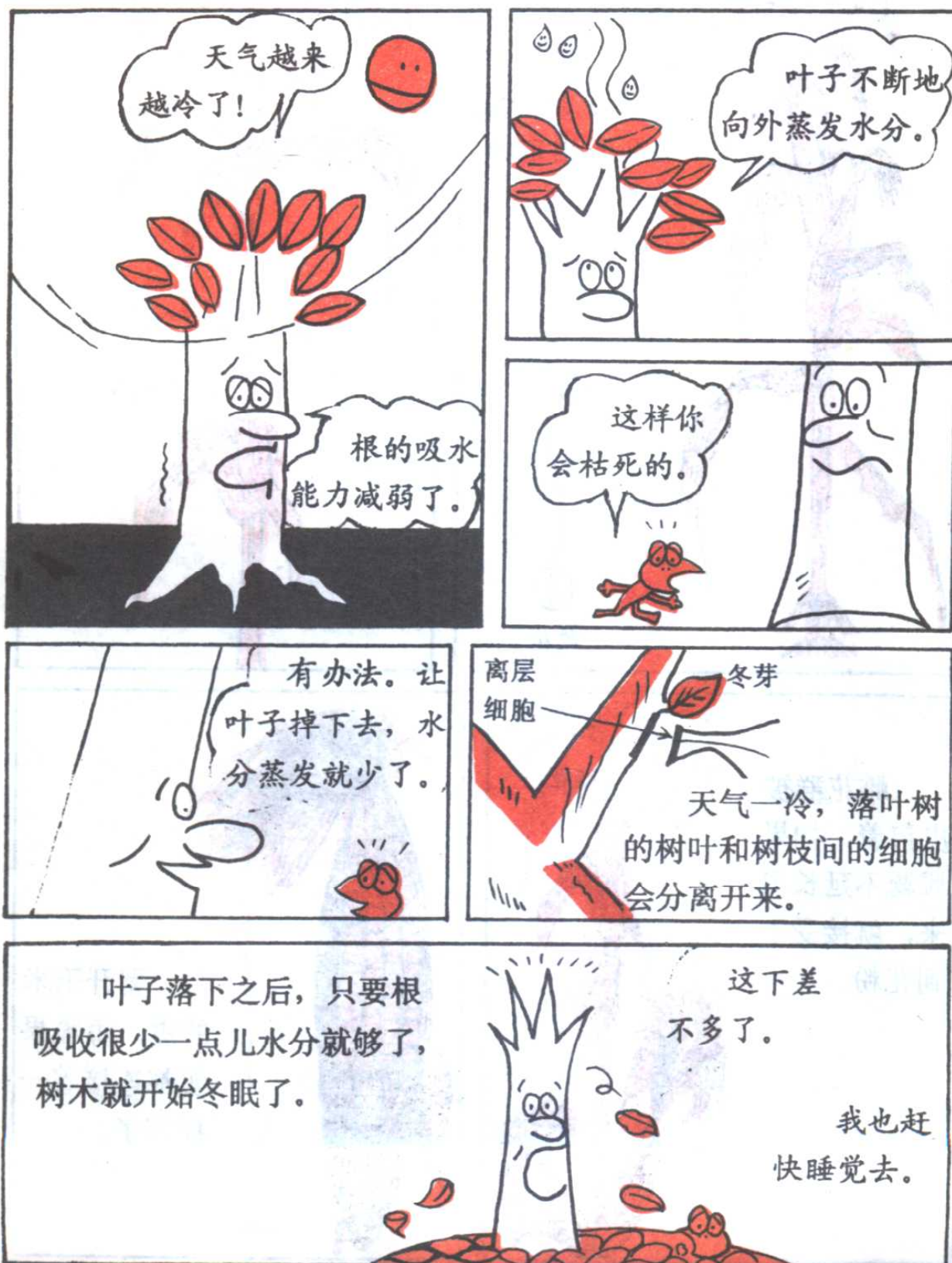
花园里因为没有这些天然肥料，所以必须施肥。



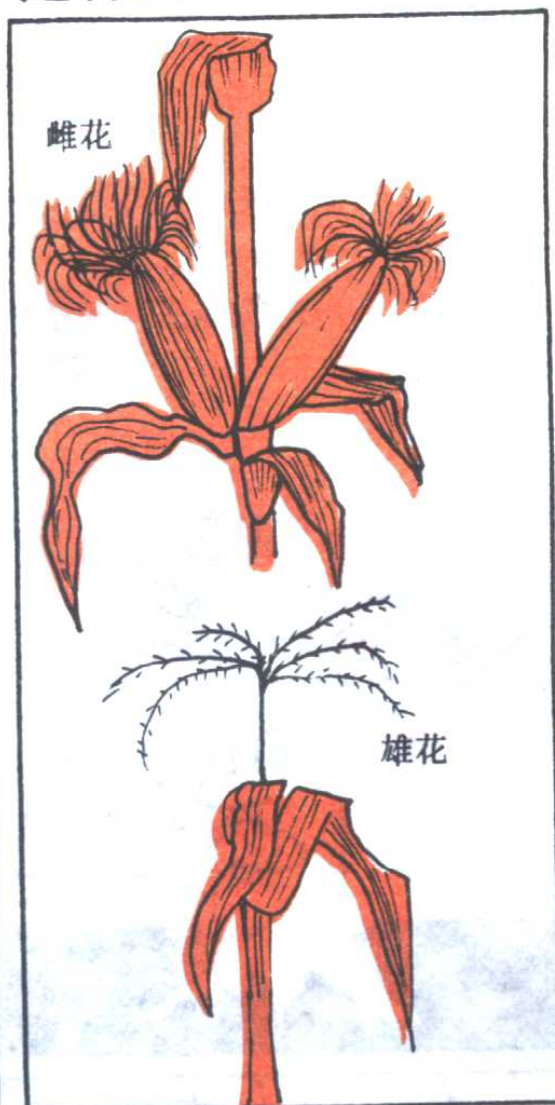
农田里的农作物要长得好，也要常施肥才行。



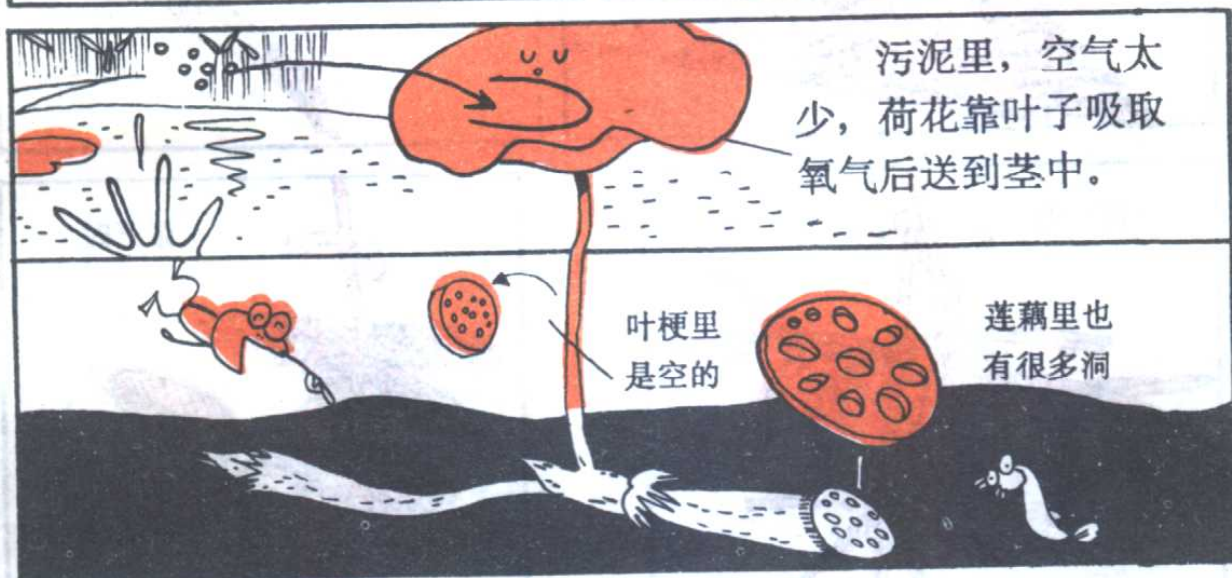
为什么有些树木冬天落叶?



玉米上的须子是什么？



莲藕里为什么有很多小洞?

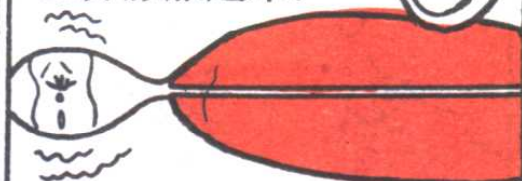


含羞草的叶子为什么会合起来？

含羞草叶子和叶柄下方的细胞膨胀得比较大，所以叶片都向上伸开。



叶子一旦被触动或光线变暗，下方膨胀部分的水就会流走，叶子上方膨胀起来。



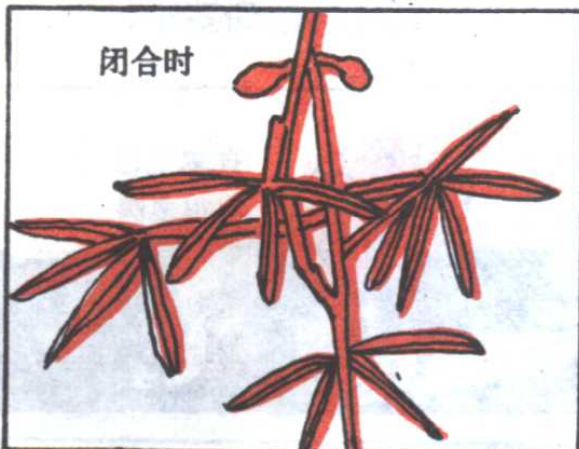
如果碰得很轻，叶子从膨胀的地方开始下垂。



如果碰的力量大，就会从叶柄的基部垂下来。



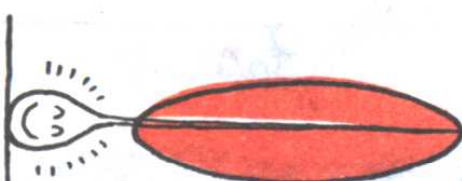
闭合时



张开时



当水流回叶子和叶柄下方时，叶子又恢复原状。



刮大风或拿火靠近含羞草时，叶子也会合起来。



好热呀！

向日葵为什么朝着太阳转？

有人说我们喜欢阳光，所以总跟着太阳转。



其实那并不完全正确。



叶子需要获得充足的阳光，好进行光合作用，制造养料，所以叶子努力向着太阳光生长。

靠近花盘的茎，不见阳光的部分长得快，……



见到阳光的部分长得慢，这样花就朝向太阳了。



植物一般都有这种向光性，不过，我更明显就是了。



这下子你明白了吧。



玫瑰也结种子吗？

菊花、玫瑰和郁金香也都结种子，人们还曾经利用这些种子来繁殖新品种。



试试看吧。



把 A 株上的花粉，传给 B 株的雌蕊。



哈！新品种 C 产生了。



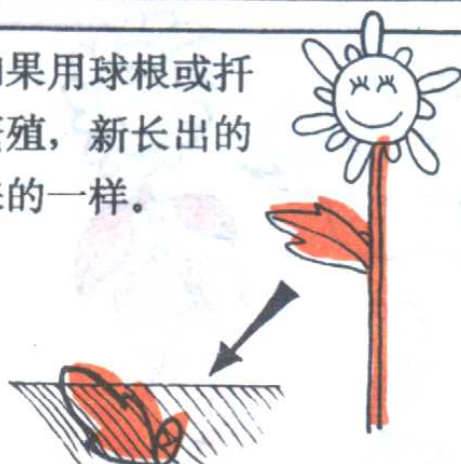
但把 C 株的种子播种后，却长不出 C 这样的花。



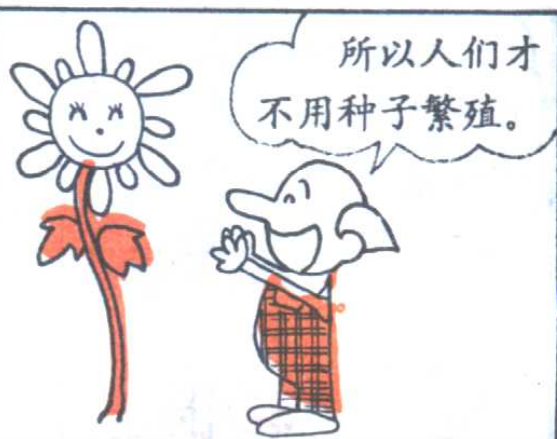
长出的花比原来的都差。



如果用球根或扦插来繁殖，新长出的和原来的一样。



所以人们才不用种子繁殖。

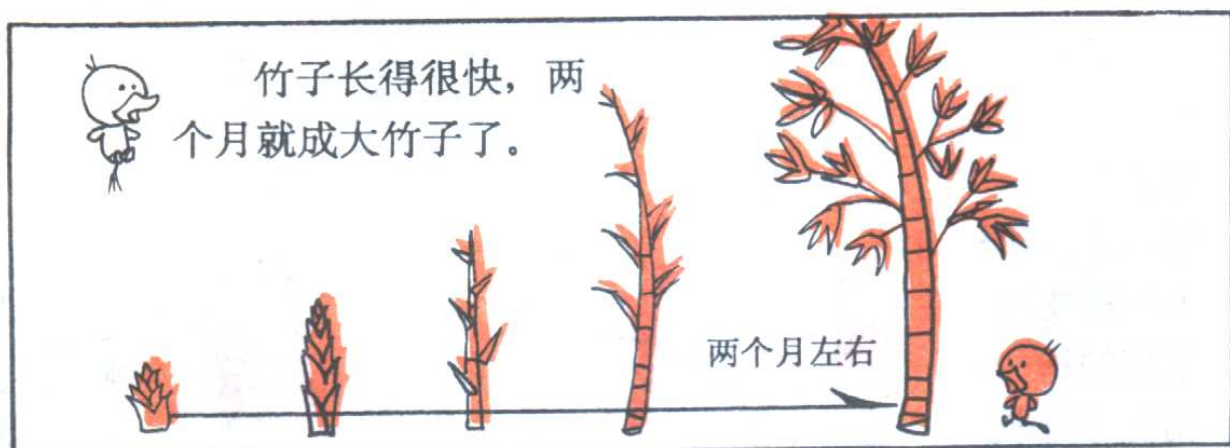


为什么竹子开花后会枯死呢？

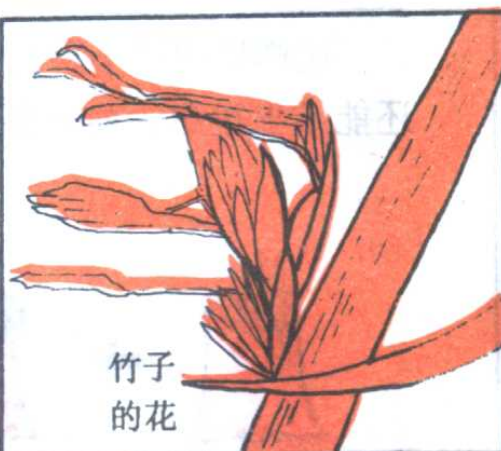
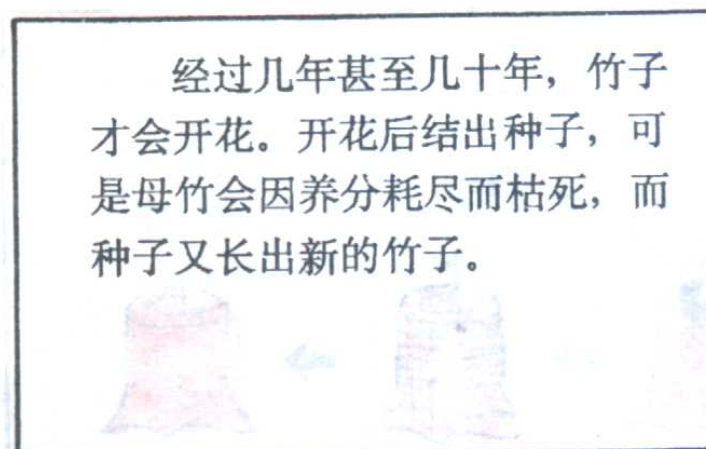
竹子的地下茎上长有竹笋，
竹笋长大后就成了竹子。



竹子长得很快，两
个月就成大竹子了。



经过几年甚至几十年，竹子
才会开花。开花后结出种子，可
是母竹会因养分耗尽而枯死，而
种子又长出新的竹子。



其他草本植物开花
结籽后也会枯死的。



竹子也是一种草，
当然也应该这样了。



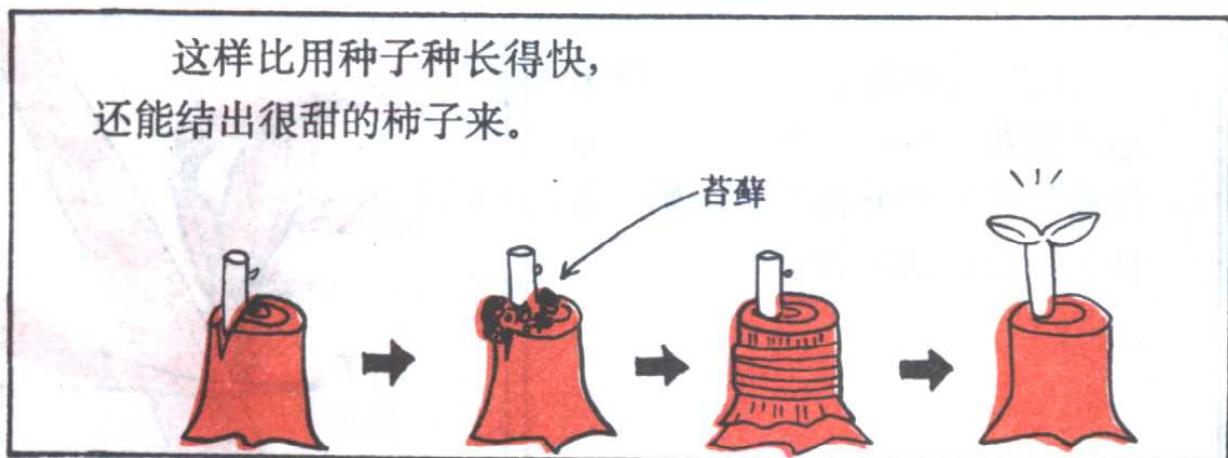
为什么种果树常用嫁接法？



这样种出来的柿子树，结的柿子肯定不好吃。但如果把甜柿树上的树枝嫁接在不好的柿树上，情况就不同了。



这样比用种子种长得快，还能结出很甜的柿子来。

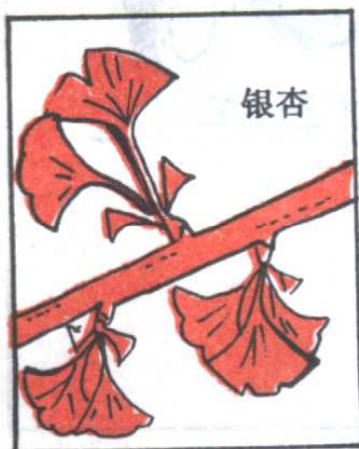
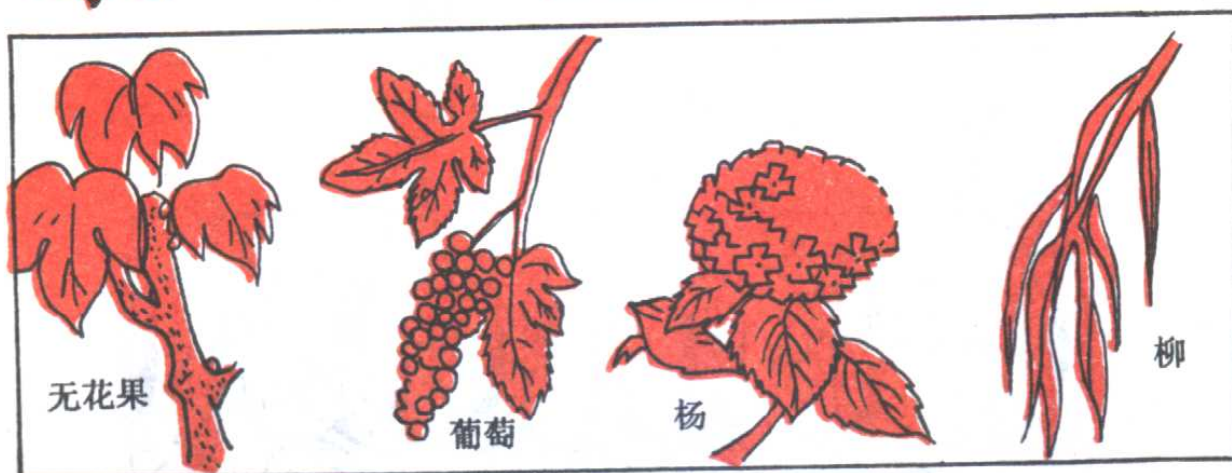


树木能扦插繁殖吗？

把长出不久的树枝剪下来，插进土里繁殖，称为扞（qiān）插法。有些树木可以用这种方法繁殖，有些不行。



木锤



银杏

这些树用扞插法比较容易活。扞插时树枝可带几片叶子，但不要多。剪口要光滑，不要让阳光直射。



选择植物喜欢的土壤或排水良好的沙土。



6月份天气不冷不热，成活率高。

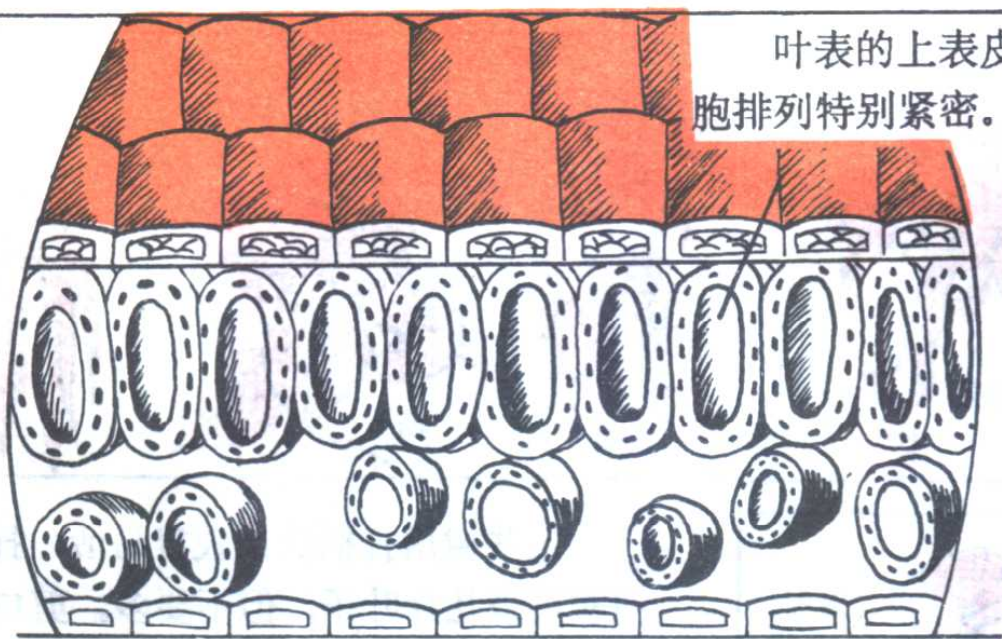


为什么叶子正面颜色深？

因为叶子里含有叶绿素，所以叶子才是绿色的。



如果把叶子切开，在显微镜下看，就是下面那样。



叶表的上表皮细胞排列特别紧密。

下表皮细胞少，排得很松。细胞里的黑点是叶绿体，叶绿体里是叶绿素。



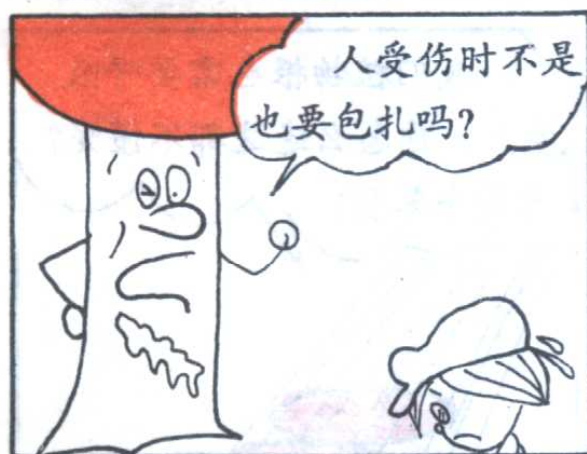
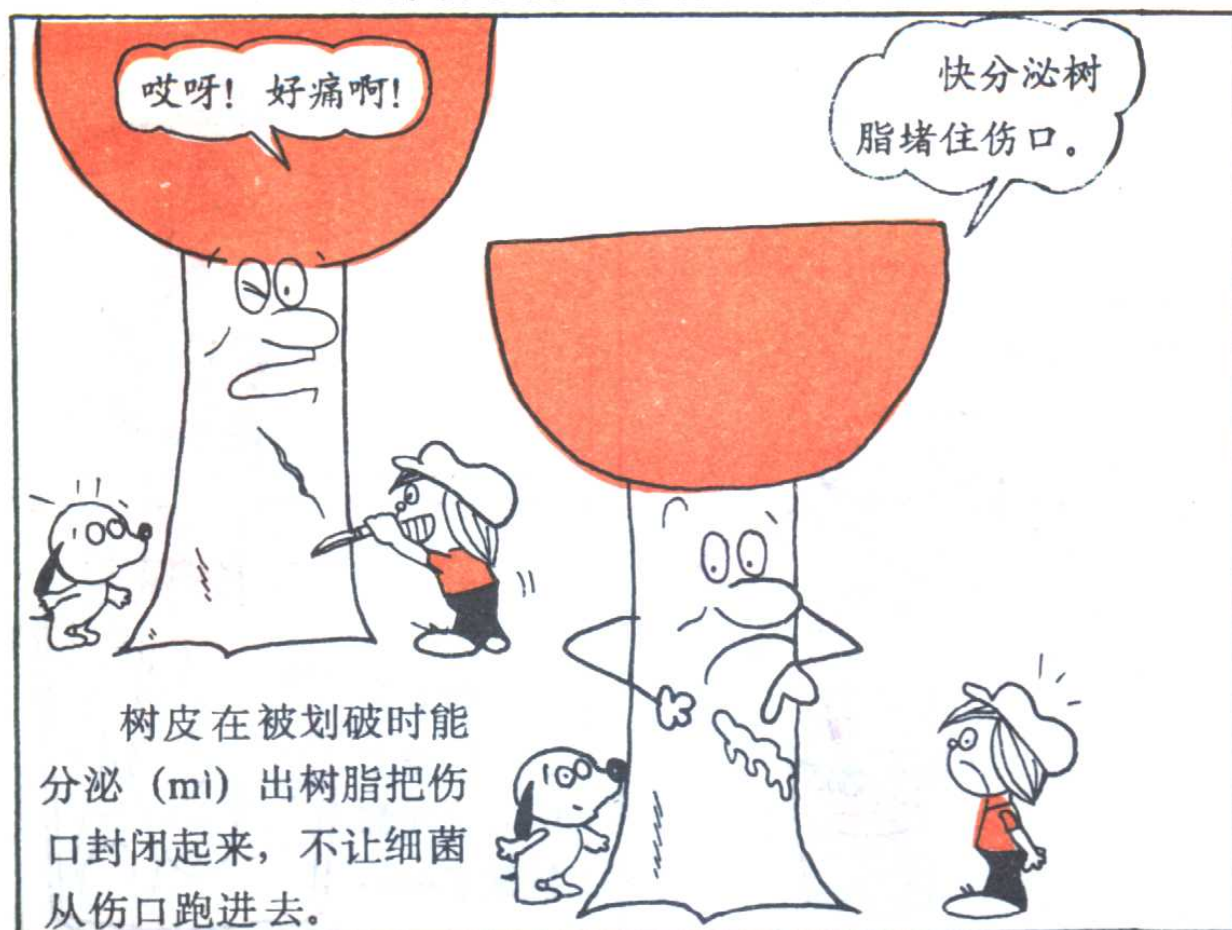
叶子正面的细胞多，叶绿素多，当然颜色就深了。



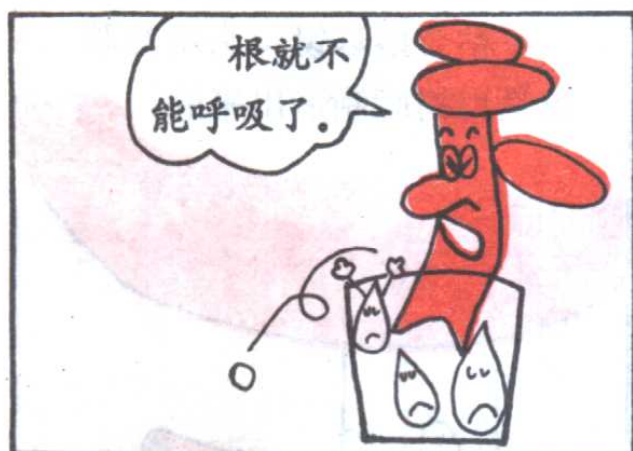
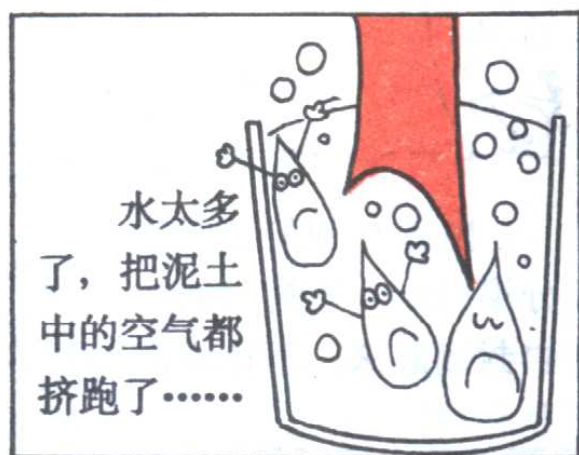
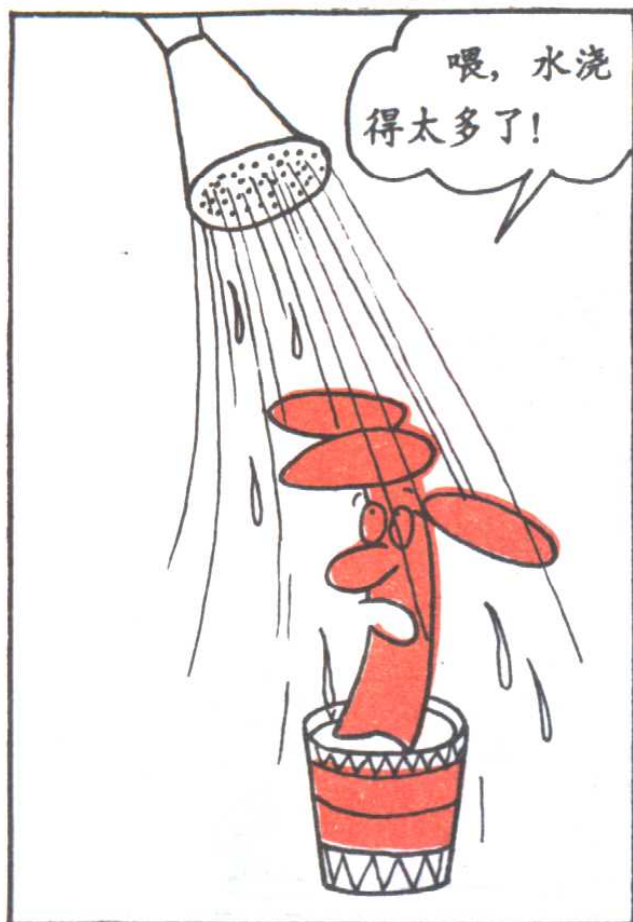
叶子背面细胞少，叶绿素少，当然颜色就浅一些。



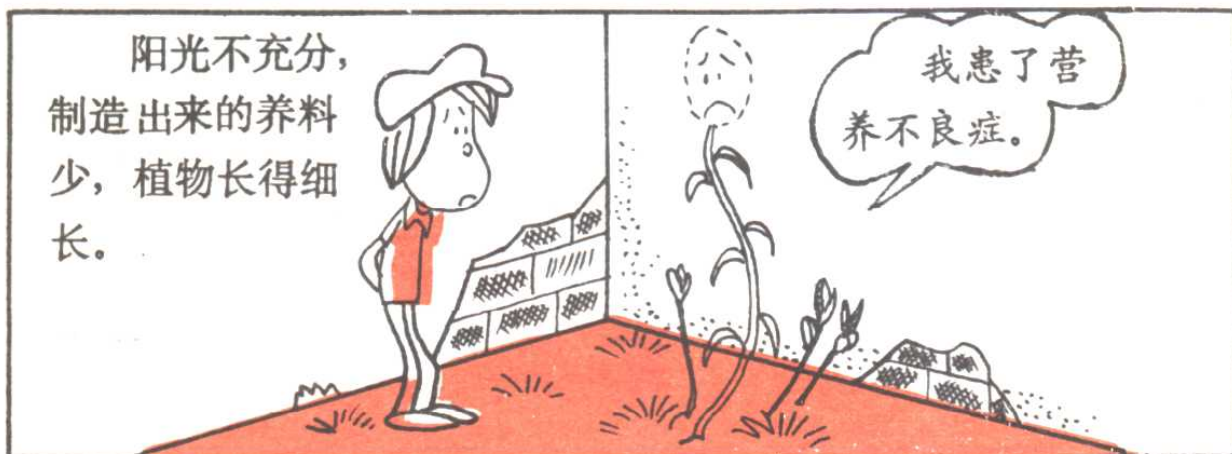
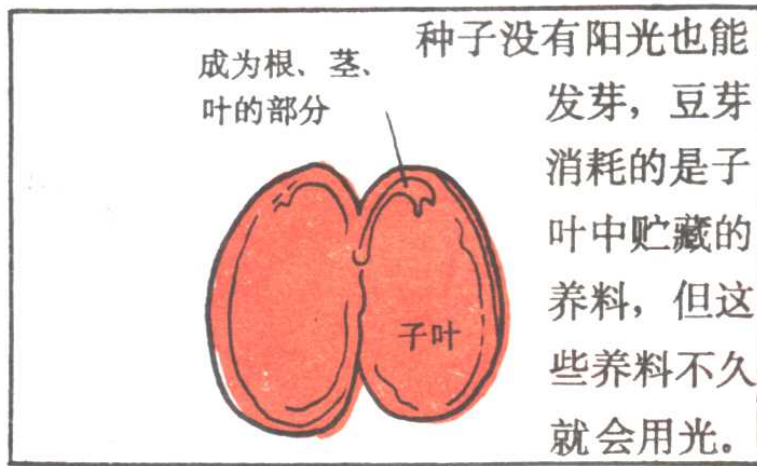
松树为什么要分泌树脂?



花盆下面为什么要有孔？



植物为什么需要阳光？



为什么水仙栽在清水中就能活?



Images have been losslessly embedded. Information about the original file can be found in PDF attachments. Some stats (more in the PDF attachments):

```
{
  "filename": "MTEzMTAxNDguemlw",
  "filename_decoded": "11310148.zip",
  "filesize": 25623269,
  "md5": "e9f963ec7b98d95bcb51060820ad0eb0",
  "header_md5": "61071d488abcc92ec16ff8ba3d98edbb",
  "sha1": "7bb9bcb6c9e15284cab822e91a078da97c2dd4d9",
  "sha256": "7858059d20d16c7c17903b6825176e3fec45758980c446dbed418f192c4f313c",
  "crc32": 828588248,
  "zip_password": "52gv",
  "uncompressed_size": 28444686,
  "pdg_dir_name": "11310148",
  "pdg_main_pages_found": 136,
  "pdg_main_pages_max": 136,
  "total_pages": 138,
  "total_pixels": 422527040,
  "pdf_generation_missing_pages": false
}
```